<36609768690011

Historia naturalis. Regnum minerale
Systemata et Institutt. 784.

MINERALOGIE

vom

ABBÉ ESTNER.

ERSTER BAND.

NB.

Seite.	Zeile.				
50.	13.	*ſtatt*	letztere	*leſe man*	letzterer
53.	10.	—	Nro. 5. bis 8.	——	Nro. 5. bis 7.
251.	8.	—	dnſs	——	daſs
——	letzte	—	Ar ſenikkalk	——	Arſenikkalk

VERSUCH

EINER

MINERALOGIE

FÜR

ANFÄNGER UND *LIEBHABER*

NACH DES HERRN BERGCOMMISSIONSRATHS WERNER'S METHODE

VOM

ABBÉ ESTNER.

Die Natur ist die beste Lehrmeisterinn.

I. BAND.

VORBEREITUNG

MIT 4 FARBENTABELLEN UND 7 KUPFERTAFELN.

AUF KOSTEN DES VERFASSERS.

WIEN,

GEDRUCKT BEY JOS. GEORG OEHLER.

1794.

DEM HOCHGEBORNEN

DES HEIL. RÖM. REICHS

GRAFEN

RUDOLPH VON WRBNA

UND

FREUDENTHAL,

HERRN DER HERRSCHAFTEN HORZOWIZ,

KOMORAU UND WALDECK,

WIRKLICHEN KAISERL. KÖNIGL. KÄMMERER,

GEWIDMET.

Hochgeborner Reichs - Graf,

Gnädiger Herr!

IHREM Schutze, Verehrungswürdigster Herr Graf, ist dieser Versuch gewidmet; IHRE allzugrosse Bescheidenheit aber verbiethet mir, das Verdienst, welches SIE um die ganze Mineralogie haben, hier öffentlich anzurühmen, wiewohl selbiges allen fremden und einheimischen Naturfreunden eben so bekannt ist, als IHRE schätzbare Mineraliensammlung, in welcher ich den Grundriss

dieſer Vorbereitung anlegte. Wenn ſolcher aber noch nicht zu jener Vollkommenheit gediehen iſt, wie SIE und ich es wünſchen, ſo war Mangel an Zeit die Urſache, welcher mir noch nicht geſtattete, alles ſo genau zu ordnen, wie es in Zukunft geſchehen ſoll. SIE, Würdigſter Herr Graf, werden entſcheiden, ob dieſe Vorbereitung durch IHR Beyſpiel nicht noch andere aus dem hohen Adel dahin

vermögen könnte, daſs mehrere Tempel der Mineralogie ihre Palläſte zieren, die eben ſo wie der IHRIGE die Bewunderung aller fremden reiſenden Naturfreunde an ſich ziehen und die Beſitzer glücklich preiſen werden, daſs ſie endlich ſich ein dauerhaftes und immer abwechſelndes Vergnügen zu verſchaffen wuſsten, welches ihnen bisher durch allzu unbequeme und ſchwer zu enträthſelnde

Anleitungen verhehlt und entzogen worden ist. Mit diesem patriotischen Wunsche harret

Meines Verehrungswürdigsten
Herrn Grafen

gehorsamster Diener
der Verfasser.

Vorrede.

Es erſcheinen heut zu Tage ſo viele mineralogiſche Lehrbücher, die alle nach Herrn Werner's Methode verfaſſet ſeyn ſollen. Jeder Naturfreund kaufet ſolche begierig auf und wünſcht ſich ſchon vorher Glück, daſs er nun den echten Schlüſſel zu dem mineralogiſchen Geheimniſskaſten Herrn Werner's gewiſs entdecken werde. Allein bey jeder leipziger Meſſe tritt ein neuer wernerianiſcher Schriftſteller auf, ſchimpft und lobt zugleich ſeines Vorgängers Arbeit, um die ſeinige beſſer an-

den Mann zu bringen, und behauptet, daſs er nur allein in dem wahren Sinne ſeines verehrungswürdigſten Meiſters gearbeitet habe. Es ſcheint, daſs einige von dieſen Herren nur gerade deswegen ein Jahr nach Freyberg in Sachſen gehen, Hrn. Werner's vorgebliche Handſchriften, (gewiſs ohne ſein Vorwiſſen) einkaufen, welche dort um 30 bis 40 Thlr. feil ſeyn ſollen, damit nach Hauſe reiſen, dann ſelbe drucken laſſen und in der Vorrede ſagen: daſs alles, was in ihrem zuſammen geſtoppelten ſogenannten Lehrbuche enthalten iſt, echte werneriſche Waare ſey. Durch dieſen Kunſtgriff gewinnen ſie noch einige Pro Cent über ihre Auslagen, und ſind ſchon in einem Jahre Lehrer der *ganzen* Mineralogie.

Dieſer mineralogiſche Tändelkram wird nicht eher eingeſtellet werden, bis Herr Werner ſeine dem Publicum längſt verſprochene Schriften zum Drucke be-

fördert haben wird. Dann muſs es ſich beſtätigen, ob meine Vermuthungen wahr, oder ungegründet waren.

Bey allen bis jetzt heraus gegebenen mineralogiſchen Werken fühle ich noch immer das Bedürfniſs eines Lehrbuches, welches den Begriffen eines jeden Liebhabers der Mineralogie angemeſſen ſeyn kann. Daher entſchloſs ich mich vor zwey Jahren ein ſolches zu verfaſſen, welches nach der werneriſchen Methode eingerichtet wurde; doch ſoll es nur für ganz Unkundige und nicht für Gelehrte beſtimmt ſeyn.

Meine Lehrmeiſterinn war die Natur, meine Quellen Herrn Werners Schriften, die hier und dort zerſtreut im Drucke erſchienen, eine alte Tabelle, die ich nur zur Hälfte von Herrn Bergrath Wiedemann vor 4 Jahren erhalten hatte, als ſelbiger in Wien war, und gedruckte Schriften von Herrn Werner's vorzüglichen

Schülern. Ich verhehlte meinen Plan Niemanden, auch den fremden Reisenden nicht, die mir sagten, daſs solcher mit jenem des Herrn Werner's nicht ganz übereinstimme. Und als ich beynahe damit fertig war, fiel mir Herrn Emmerlings Lehrbuch in die Hände, welches nach einem ähnlichen Plane verfasset ist, nur mit dem Unterschiede, daſs ich die Liste der Autoren, die physischen und chemischen Kennzeichen u. a. d. weglieſs, weil ich solche für ein Lehrbuch unbrauchbar fand. Nebst diesem fand ich höchst nöthig, Herrn Werner's alte und neue Charakteristik meinen Lesern so deutlich als möglich zu erklären, ohne welche Herrn Werner's meisterhafte Beschreibungen allen jenen unverständlich bleiben müssen, die seine Characteristik nur obenhin gelesen und nicht in dem Sinne des Verfassers durchstudieret haben.

Herrn Emmerlings Lehrbuch scheint mir zwar unter den jetzt bekannten eines der besten zu seyn. Jedoch bin ich noch nicht überzeugt, dass Herr Werner in seinem mündlichen Unterrichte alles so gesagt und erkläret haben soll, wie Herr Emmerling es verstanden und in seinem Lehrbuche aufgezeichnet hat. Ich werde wenigstens an Verschiedenem so lange zweifeln, bis Herr Werner selbst einen Aufschluss darüber geben wird. Ich bin von je her gewohnt über alles Gesagte und Geschriebene nachzudenken, und wenn ich überzeugt werde, so schreibe ich das Gute ab und nach wie Andere; doch will ich selbst mit meinen und nicht mit fremden Augen allein sehen. Und auf diese Art soll mein Lehrbuch in drey Bänden erscheinen, wovon dieser die Vorbereitung des Versuches, der zweyte die Eintheilung der Mineralogie, das Mineralsystem, die Beschrei-

bungen aller einfachen Erden und Steine, und der dritte jene der Salze, brennlichen Wesen und Metalle enthalten soll, wobey immer auch die vorzüglichsten Mineralien, welche sich in den hiesigen berühmten Kabineten finden, angemerkt werden sollen. Der zweyte Band erscheint zuverläßig künftige Michaëlismesse, dem der letzte mit einem Anhange von der Beschreibung der Gebirgsarten, nebst dem Register über das ganze Werk, bald nachfolgen wird.

Geschrieben zu Wien den 1 Januar
1794.

Der Verfasser.

EINLEITUNG.

Das abwechſelnde Vergnügen, ſo das Studium der Mineralogie gewährt, hat ſo viele Liebhaber an ſich gezogen, daſs der Hang zu dieſer Wiſſenſchaft ſich beynahe über alle Stände verbreitete. Man bewunderte mit Erſtaunen die vielen und mannigfaltigen Schätze, die aus dem Schooſse der Erde zur Schau aufgeſtellet oder vorgezeigt wurden. Viele ſehnten ſich nach dergleichen Schauſtücken, betrachteten ſie eine Zeitlang und wünſchten dieſe Subſtanzen näher kennen zu lernen. Aber der irrige Wahn, den viele hägten, daſs dieſes Studium für ihr Alter, ihren Stand, oder ihre anderweitige Beſchäftigung zu ſchwer, zu unbequem, zu koſtbar, oder gar nicht möglich ſey, unterdrückte dieſe Neigung, und man überlieſs dieſe Unterhaltung nur den ſogenannten Steinliebhabern. Andere ſehn-

ten ſich nach Lehrbüchern, worinn ſie auf eine leichte und faſsliche Art nähere Aufſchlüſse und mehr Sachenkenntniſs von dergleichen Subſtanzen ſelbſt erfahren könnten. Allein es iſt Sitte, daſs man dieſs Studium, wie viele andere nur für eine gewiſſe Gattung Menſchen bearbeitet, und alles ſo gelehrt und geheimniſsvoll abhandelt, daſs jene, die nur zum Zeitvertreib ſich gewiſſe Kenntniſſe davon zueignen wollen, ohne ſich ein beſonderes Hauptgeſchäft daraus zu machen, in ſolchen Büchern nichts finden, was ihrer Neigung und Faſslichkeit angemeſſen iſt. Daher werfen ſie denn dergleichen hochgelehrte Compendien als zu mühſame Geiſtesanſtrengungen hinweg, und vertauſchen ihre Erhohlungsſtunden lieber mit andern Unterhaltungen.

Dieſe gelehrte Methode vermindert die Anzahl der Liebhaber der Mineralogie, und entfernt von derſelben nicht nur ſolche Geſchäftsmänner und Groſse, die durch ihren Schutz und Einfluſs dieſe Wiſſenſchaft in den reicheſten Staaten befördern könnten, ſondern es gehen auch durch dergleichen ſchwer zu erklärende Werke die wichtigſten Vortheile für den Staat ſelbſt verloren, indeſſen die an Naturſchätzen minder reichen Staaten durch ihren Fleiſs das doppelt erſetzen,

setzen, was ihnen die Natur sparsamer mitgetheilet hat. Man untersuche alle Anfangsgründe, Versuche, Anleitungen zur Mineralogie u. d. gl. und man wird finden, daſs beynahe jeder Schriftsteller seine Erklärungen mit der Chemie anfange, und auf eine chemische Küche zuerst deute.

Schon dieſs vorausgesetzte Erforderniſs ist abschreckend genug für jene, die einen natürlichen Widerwillen gegen alle Chemiker und Scheidekünstler haben, und unter diesen Nahmen gewöhnlich die sogenannten *Goldmacher* begreifen. Andere von geläutertern Begriffen stellen sich vor, daſs dieſs Studium sehr kostspielig und mühsam sey, indem so viele Vorkenntnisse, als z. B. *Physik*, *Mathematik* u. d. gl. hierzu nothwendig wären.

Ich fordere von meinen Lesern nichts als guten Willen und echten Gebrauch ihrer Sinne. Ja, es ist mir sogar lieber, wenn sie noch gar keine mineralogische Kenntnisse, als wenn sie schon einige hier und da stückweise von halbverständigen aufgeraffte Begriffe besitzen, weil alsdann bereits eingepflanzte Vorurtheile immer am schweresten auszumerzen sind.

Diefe Anleitung foll allen jenen zur Richtfchnur dienen, die einige Luft zur Mineralogie in fich fühlen, denen es aber in ihrer Jugend an Gelegenheit mangelte, fich gewiffe Vorbereitungs-Kenntniffe zu erwerben. Sie wird fogar auch jenen nützlich feyn, die fich der mineralogifchen Chemie und den übrigen damit verfchwifterten Theilen der Mineralogie widmen wollen. Unfer Plan ift der natürlichfte und leichtefte, den wir bey jeder Sache, ohne felbft daran zu denken, befolgen. Es ift bekannt, dafs wir ohne Beobachtung keine Sachenkenntnifs erlangen können. Zu den Beobachtungen leiten uns unfere Sinne. Nach den Sinnen beurtheilen wir jede Sache in dem Verhältniffe, wie wir folche empfunden haben. Die Sinne find alfo die erften Mittel, deren fich jedes lebendige Gefchöpf zur Erreichung feiner Abficht bedienen mufs. Dadurch erkennt das Thier feine Nahrung, feinen Herrn, Freund und Feind, u. f. w. dadurch der Menfch jeden Gegenftand an feinen Merkmahlen. Er unterfcheidet einen Menfchen von dem andern durch die Gefichtszüge u. d. m. Hat er diefe einmahl genau beobachtet, fo wird er denfelben auch nach vielen Jahren wieder erkennen, wenn auch fchon an den Gefichtszü-

gen oder sonst irgendwo an seiner Figur eine Veränderung erfolgt ist, die ihn zuweilen nur beym ersten Anblick in eine zweifelhafte Verlegenheit setzet.

Daher beginnt all unser Wissen auch vorerst mit dem Äusserlichen und beschränkt sich meistens oft nur auf diess allein. Nach der Aussenseite beurtheilen wir gewöhnlich das innere Verhältniss. Und wie oft müssen wir uns nicht mit den Vortheilen und Wirkungen der Substanzen, die sie uns gewähren, begnügen, ohne dass wir jemahls die Grundursachen dieser Wirkungen errathen, einsehen und bestimmen können?

Diese Erfahrungskunde gibt uns den Leitfaden, nach welchen wir die mineralogischen Körper zuerst nach allen ihren äusseren Merkmahlen kennen zu lernen uns bestreben müssen, bevor wir dieselben chemisch untersuchen und das Verhältniss, die Verbindung und das Wesen ihrer Theile einsehen und bestimmen wollen. Die Vernachlässigung dieser Kenntniss und das Vorurtheil, dass man das Studium der Mineralogie mit der Chemie anfangen soll, mit welcher doch solches unumgänglich geendiget werden muss, hat uns so viele mühsame che-

mische Analysen ganz unnütz gemacht, weil man selten oder gar nicht errathen konnte, welche Substanzen die Chemiker untersucht hatten, da sie uns nur die Bestandtheile derselben, nicht aber ihre äusseren Merkmahle anzugeben wussten.

Und welcher Chemiker wird uns wohl jemahls die Bestandtheile des Goldes, Silbers, Kupfers, Eisens u. d. m. bestimmen können?

§. 1.

VON DER MINERALOGIE ÜBERHAUPT.

Die Mineralogie ist ein Theil der Naturgeschichte, welcher die leblosen unorganisirten Körper zum Gegenstand hat. Diese Körper bildet die Natur aus den zusammen gesetzten Stoffen unserer Erde ohne Werkzeuge der Empfindung, folglich ohne Organisation und Leben.

Der grössere oder kleinere vorhandene Urstoff, aus welchem diese Substanzen zusammen gesetzt sind, bestimmt den Umfang und die Ausdehnung ihrer Masse; ihre Zusammenhäufung und Verbindung der neben einander liegenden

Theile bewirkt die Anziehungskraft, die ſie gegen einander äuſsern, welche ſie aus den phyſiſchen und chemiſchen Kräften der Luft, des Feuers und Waſſers erhalten. Die gleichartigen Theile dieſer Körper ſind inniger mit einander verbunden, als die fremdartigen, welche letztere man beynahe immer als Gemengtheile ſolcher Subſtanzen wahrnehmen wird, die durch irgend eine äuſsere Kraft gezwungen wurden, ſich mit ihnen zu verbinden; daher laſſen ſich gewöhnlich die fremdartigen Theile von den gleichartigen durch das Auge unterſcheiden.

Die Lagerſtätten, worin ſich dieſe Körper befinden, ſind die Gebirge, in welchen durch Sprengarbeiten Minen oder Gruben angelegt werden, wodurch dieſe Subſtanzen aufgeſucht und gewonnen werden. Von dieſen Minen ſtammt ihre Benennung *Mineralien* her. Der Inbegriff aller ſolcher lebloſen unorganiſirten Körper, die in ſo groſser Menge in dem Schooſse der Erde aufbewahrt ſind, wird das *Mineralreich* genannt, ſo wie jener der Pflanzen und Gewächſe *das Pflanzenreich*, und der Inbegriff aller Thiere unter dem Nahmen des *Thierreiches* bekannt iſt.

Nach dieſer Erklärung ſcheint mir, daſs alle Schriftſteller bisher durch den willkührlichen Begriff von Mineralien und Foſſilien die Anfänger irre geführt haben, welche jeden aus der Erde gegrabenen Körper in ihre Mineralienſammlungen aufnahmen, ohne zu unterſuchen, ob er aus dem Thierreich, Pflanzenreich, oder wo immer herſtamme. Überbleibſeln von Land- und Waſſerthieren, als da ſind: Zähne, Knochen, Schnecken, Muſcheln u. d. aus dem Thierreiche, Hölzern, Erdharzen, Kohlen u. ſ. w. aus dem Pflanzenreiche, gebührt allein die Benennung *Foſſilien*, weil ihre Entſtehung verſchieden iſt; wiewohl ihr Übergang von dem belebten Zuſtande in den unbelebten den Mineralien ganz ähnlich geworden. So iſt zwar jede aus der Erde gegrabene Subſtanz ein *Foſſil*, aber nicht jedes Foſſil ein *Mineral*. Das Verſehen dieſes Unterſchiedes mag wohl die Urſache ſeyn, daſs man ſo viele Subſtanzen in die Mineralſyſteme aufgenommen hat, welche zwar durch das ſchon erhaltene Bürgerrecht geduldet, aber doch immer als Fremdlinge angeſehen und betrachtet werden ſollten.

Herr *Werner*, unter den neueren Mineralogen Deutſchlands einer der Erſten, hat das

Studium der Mineralogie durch die äufsere Charakteriſtik, nach der Vorſchrift anderer älteren Mineralogen, erweitert, verbeſſert und dadurch ſehr erleichtert. Da aber ſein Werk von den äuſseren Kennzeichen ſeit 19 Jahren an Vollſtändigkeit viel gewonnen haben muſs, wie man in ſeinen hier und da zerſtreuten Aufſätzen wahrnimmt, ſo werde ich mich beſtreben, einen für meine Leſer brauchbaren Auszug zu liefern, der vielleicht bald durch Herrn Werners neue Ausgabe weit vollkommener im Drucke erſcheinen wird. Wenn ich dieſe Arbeit nicht ſchon vollendet hätte, welche für meine Leſer, nicht aber für Gelehrte beſtimmt iſt, ſo würde ich dieſes Unternehmen aufgegeben haben. Da ich aber nicht immer ganz der Meinung dieſes ſchätzbaren Gelehrten bin, ſo wird das mineralogiſche Publicum jenes wählen, was ihm am deutlichſten für Anfänger zu ſeyn ſcheint.

§. 2.
VORBERICHT VON HERRN WERNERS WERKE:

VON DEN ÄUSSERLICHEN KENNZEICHEN.

Alle neueren mineralogischen Schriftsteller haben in ihren Lehrbüchern Herrn *Werners* vortreffliche Charakteristik zum Grunde gelegt, nach welcher alle mineralische Substanzen bestimmt und leicht erkannt werden können. Diese Charakteristik ist jedem nöthig, der sich mit mineralogischen Gegenständen beschäftigen will. Der Chemiker und der Geognost, der Geograph und der Ökonom müssen zuerst Oryktognosten werden, das heisst, durch hinlänglich bestimmte Kennzeichen die Mineralien und Fossilien unter schicklichen und festgesetzten deutlichen Benennungen erkennen lernen, wenn sie aus dem Gebiethe des Mineralreiches für sich oder für den Staat reellen Nutzen ziehen und nicht ihre Zeit und ihr Geld so lange umsonst verlieren wollen, bis ihnen nicht ein Ungefähr den Irrthum benimmt, welchen ihnen die äussere Charakteristik gleich anfangs würde entdeckt haben.

Was ist oder wird für uns in der Natur wahr? Nur jenes, was wir durch alle unsere Sinne genau geprüft und mit solchen übereinstimmend gefunden und beobachtet haben. Nur dann werden wir zweifeln, wenn man uns überführet, dass uns unsere Sinne irre geführt haben. In dieser Rücksicht kann nur eine chemische Analyse den Oryktognosten überzeugen, ob ihn nicht die äusseren Merkmahle der Substanzen getäuscht haben, welche durch die verschiedenen Mischungen ihr äusseres Ansehen verändern. Die Chemie muss also, so oft sie kann, die äussere Charakteristik bestätigen oder verbessern. Aber nicht immer ist der Chemiker im Stande, durch Zerlegung der Substanzen ihre Bestandtheile und Verbindungen so zu erkennen, dass er dieselben wieder in ihren vorigen Zustand herstellen kann. Daher bleibt die Charakteristik das erste und vorzüglichste Studium. Aus ihrer Vervollkommnung oder Vernachlässigung entspringt der Nutzen oder der Schaden, den wir bey der Gewinnung der Mineralien oder Fossilien erhalten können.

Wenn die Charakteristik nach dem Beyspiele der gelehrten Sachsen so sorgfältig bey uns bearbeitet und bekannt werden wird, so

wird man sich nicht so gierig nach fremden Mineralien sehnen und reiche Goldstufen gegen solche mineralogische Seltenheiten anbiethen oder theurer bezahlen, die man aus Mangel der Kenntniss bey uns nicht achtet oder wegwirft, und deren Werth man oft erst von Fremden kennen lernt. Man wird jene Ökonomie lernen, wodurch wir nicht mehr das Beste wieder von jenen erkaufen müssen, welches wir gegen ihre angepriesenen Seltenheiten vorhin als unbedeutend an sie vertauscht haben. Durch das Studium der Charakteristik werden auch wir unsere mineralogischen Seltenheiten besser kennen lernen und solche nicht so verschwenderisch hingeben, damit Auswärtige den Tausch gegen die ihrigen erleichtern, und uns überhaupt nicht mehr in ihrer Contribution erhalten.

Vorurtheile sind oft die Hauptquellen der schädlichsten Folgen, und Vorurtheile der älteren Mineralogen haben Herrn *Werners* Werk *von den äusserlichen Kennzeichen* lächerlich gemacht und das Verdienst dieses Mannes in ein falsches Licht gesetzt. Anfänger und Liebhaber wurden durch die Autorität der älteren Mineralogen abgehalten, dergleichen sogenannte läppische und höchst-schädliche Schriften zu lesen, aus welchen nichts

als neue ungewöhnliche Benennungen u. d. m. zu lernen seyen. Mit Ungestüm predigten Herrn *Werners* Schüler ihres Meisters Unfehlbarkeit, und wollten mit Schimpf die Wahrheit einprägen. Dadurch wurde der Zweck verfehlt, und das Studium der Mineralogie würde in manchen Ländern um vieles mehr in Aufnahme seyn, wenn diese jungen Kritiker Herrn *Werners* wichtige Verbesserungen in einem eben so bescheidenen Tone, wie ihr Meister, gleich Anfangs vorgetragen hätten.

Ich war nie Herrn *Werners* Schüler, fand aber in seinen Werken ungleich mehr Anziehendes und Lehrreiches, als in allen andern mineralogischen Schriften. Aus Neigung zu dieser Wissenschaft suchte ich mehr Aufklärung, und wendete mich schriftlich an Herrn *Werner* mit der Bitte, mich über ein und andere Gegenstände zu belehren. Da dieser Gelehrte es aber nicht für gut und anständig fand, meine Zuschrift nur wenigstens zu beantworten, so übergab ich meine freymüthigen Gedanken den Händen des Publicums. Ich habe mich diese Zeit her von Manchem selbst besser überzeugt, welches man auch am gehörigen Orte bemerkt finden wird.

Parteilichkeit und Schmeicheley waren nie meine Sache. Wahrheit und Überzeugung werden immer meine Feder führen. Daher folgt hier ein Auszug von Herrn *Werners* vortrefflichem Werke der *äußerlichen Kennzeichen.* Ich bürge dafür, daſs man durch diese Methode in einem Monathe mehr lernen wird, als durch jene der älteren Mineralogen in einem vollen Jahre. Nur muſs ich meine Leser angelegentlich ersuchen, die folgende Charakteristik gleich anfangs, mit einer nach Belieben gewählten mineralischen Substanz in der Hand, durchzugehen, und an derselben alle äuſseren Kennzeichen, wie sie in der Ordnung folgen, genau aufzusuchen. Dadurch werden sie, ohne Langeweile zu bekommen, sich mit der Charakteristik geschwinder bekannt machen und auch jene Mineralogen, bey denen sie sich Raths zu erhohlen gesonnen sind, bald prüfen können, *weſs Geistes Kinder sie sind.*

Für jenen, die ihre Untersuchungen der Mineralien damit anfangen, daſs sie gleich anfangs einige Tropfen Säuren auf das zu prüfende Mineral oder Fossil fallen lassen, oder mit dem Feuerstahl einzelne oder mehrere Funken aus einem noch unbekannten Steine heraus zu zwingen su-

chen, oder mit dem Magnete verſuchen, ob die fremde Subſtanz denſelben in Bewegung ſetze oder nicht, und nach dieſen geäuſserten Merkmahlen ſolche alſogleich beſtimmen, für dergleichen Rathgebern, ſage ich, müſſen ſich Anfänger und Liebhaber hüten; denn dieſe ſind gewiſs ſeichte Mineralogen. Wir verwerfen dieſe Kennzeichen nicht; mit dieſen kann man wohl ſeine Unterſuchungen endigen, aber nie anfangen. Gewöhnlich waren bisher jene Mineralogen, die auf ihre oberflächliche chemiſche und phyſikaliſche Kennzeichen alles baueten, die geſchworenſten Feinde der verbeſſerten *Werneriſchen* Charakteriſtik.

§. 3.

VON DEN KENNZEICHEN ÜBERHAUPT.

Kennzeichen oder Merkmahle der Mineralien und Foſſilien ſind alle ihre Eigenſchaften, woran man ſie von einander unterſcheidet. Dieſe Kennzeichen aber ſind ſo vielfach, als es verſchiedene Arten, ſie zu bemerken, gibt. Wir haben daher *äuſsere*, *innere*, *phyſiſche* und *empiriſche*.

Äuſsere Kennzeichen ſind diejenigen, welche wir bloſs durch unſere Sinne an der Zuſammenſetzung der Theile und dem äuſseren Umriſſe der Maſſe der Mineralien und Foſſilien aufſuchen.

Innere Kennzeichen ſind diejenigen, welche wir bey dieſen Körpern aus der Zerlegung ihrer Miſchung nehmen, und dieſe heiſsen auch chemiſche, weil ſie durch chemiſche Hülfsmittel und Verſuche gefunden werden.

Phyſiſche Kennzeichen ſind diejenigen, welche von beſonderen phyſiſchen Eigenſchaften oder Veränderungs-Kräften, die dieſe Subſtanzen mit andern Körpern gemein haben, hergenommen werden.

Empiriſche oder Erfahrungs-Kennzeichen ſind diejenigen, welche man zur Beurtheilung einer mineraliſchen Subſtanz von dem Orte, wo ſie vorkommt, und von jenen Subſtanzen, mit welchen ſie gewöhnlich gefunden wird, hernimmt. Aus dergleichen Verbindungen läſst ſich's zuweilen auf die eine oder die andere Eigenſchaft ſchlieſsen, die dieſe oder jene Subſtanz von einer benachbarten erhalten hat. In wie fern uns die drey letztern dienlich ſeyn werden, ſoll am Ende der Abhandlung erwähnet werden.

Daſs alle dieſe verſchiedenen Arten der Kennzeichen zu der Mineralienkenntniſs nützen, wird niemand läugnen. Da aber unter allen dieſen die äuſserlichen die leichteſten, ſicherſten und bequemſten ſind, ſo werden wir im folgenden § die ganze Überſicht aller *generiſchen* allgemeinen und beſondern Kennzeichen mittheilen, die man bey den Mineralien und Foſſilien aufzuſuchen hat. *Generiſche* Kennzeichen ſind diejenigen, welche uns angeben, was wir eigentlich an einer mineraliſchen Subſtanz aufzuſuchen und zu beſtimmen haben, dergleichen ſind die Farbe, der Zuſammenhang der Theile, die Schwere, der Geſchmak u. a. m. Denn wenn ich z. B. ſage, der Kupferkies hat eine Farbe, ſo habe ich noch nichts beſtimmt, ſondern bloſs angegeben, was man zu beſtimmen hat. Dieſe generiſche Kennzeichen ſind nun wiederum *allgemeine* und *beſondere*. *Allgemeine* ſind diejenigen, welche angeben, was wir an allen Mineralien zu beſtimmen haben, und *beſondere*, welche uns zeigen, was bloſs an einem Theil der Mineralien zu beſtimmen iſt. So müſſen wir z. B. an allen Mineralien die Farbe, den Zuſammenhang der Theile, die Schwere, den Geſchmak u. d. m. beſtimmen, weil jedes Mineral und Foſſil alle dieſe Merkmahle an ſich

haben kann. Ein Beyſpiel von beſondern generiſchen Kennzeichen ſind die Feſtigkeit, der Klang u. d. m. welche nur bloſs einem Theil der Mineralien und Foſſilien zukommen, nähmlich den feſten, die ſich dadurch von den zerreiblichen *im allgemeinen* unterſcheiden. Gattungen der äuſseren Kennzeichen, oder *ſpecielle*, *nicht allgemeine*, Kennzeichen, ſind diejenigen, welche beſtimmen, was ſich von einem Mineral oder Foſſil in Anſehung eines generiſchen Kennzeichens ſagen läſst; als wenn ich z. B. von dem Kupferkies in Anſehung der Farbe ſage, er iſt gelb, ſo iſt das *gelbe* das *ſpecielle Kennzeichen* des allgemeinen generiſchen Kennzeichens der Farbe, die durch das Wort *gelb* beſtimmt wird, welche Farbe die dadurch bezeichnete Subſtanz habe. Dieſe und dergleichen ſpecielle Kennzeichen ſind es, durch welche man ſich den äuſseren Begriff von einer Subſtanz, oder die äuſsere Beſchreibung derſelben entwirft; die generiſchen Kennzeichen aber dienen uns bloſs, die ſpeciellen in dem Syſteme unter Geſchlechter zu bringen, und uns bey Aufſuchung derſelben zu ſagen, was wir für welche aufzuſuchen haben. Endlich ſind *Abänderungen* diejenigen, durch welche man eine Subſtanz in Anſehung eines ſpeciellen Kennzeichens ganz ge-

nau

nau beſtimmt. Ein Beyſpiel ſey uns der ſchon oben benannte Kupferkies; wenn ich von ſolchem ſage, er iſt goldgelb, ſo iſt die Abänderung der *gelben* Farbe durch das Beywort *Gold* ganz genau beſtimmt: denn da ſich die ſpeciellen Kennzeichen wie z. B. die Farben u. a. d. oft wiederum ſehr mannigfaltig abändern, und Subſtanzen öfters bloſs durch eine Abänderung unterſchieden ſind; ſo iſt es nöthig, eine Subſtanz in Anſehung ein oder des andern gemeinen Kennzeichens nicht allein durch das ſpecielle Kennzeichen, ſondern auch durch Angabe der Abänderung ſo genau als möglich zu beſtimmen.

§. 4.

TABELLARISCHE ÜBERSICHT ALLER GENERISCHEN KENNZEICHEN.

Das Mineralreich liefert uns *feſte*, *zerreibliche* und flüſſige Subſtanzen. Schon der Begriff von *feſt*, *zerreiblich* und *flüſſig*, deutet im Allgemeinen auf die Eigenſchaften oder Kennzeichen, nach denen wir die Verſchiedenheit dieſer Subſtanzen beſtimmen müſſen.

ALLGEMEINE GENERISCHE ÄUSSERE KENNZEICHEN.

1. Die Farbe.
2. Der Zuſammenhang, nach welchem ſie ſich unterſcheiden in

		Feſte.		*Flüſſige.*
		Feſte.	*Zerreibliche.*	
Für das Geſicht:	Das äuſsere Anſehen.	Beſondere generiſche Kennzeichen der feſten ſind:	Beſondere generiſche Kennzeichen der Zerreiblichen:	Beſondere generiſche Kennzeichen der flüſſigen:
		Die äuſsere Geſtalt,	Die äuſsere Geſtalt.	
		Die äuſsere Oberfläche,		
		Der äuſsere Glanz.	Der Glanz.	Der Glanz.
	Das innere Anſehen.	Der innere Glanz oder Bruchglanz,	Das Anſehen der Theile.	
		Der Bruch und das Gewebe,		
		Die Geſtalt der Bruchſtücke,		
		Die Geſtalt der ausgezeichneten Stücke,		
		Die Abſonderungsflächen,		
		Der Abſonderungsglanz,		
		Die Durchſichtigkeit,		Die Durchſichtigkeit.
		Der Strich,		
		Das Abfärben.	Das Abfärben.	
Für das Gefühl:		Die Härte,		
		Die Feſtigkeit,	Die Zerreiblichkeit.	Die Flüſſigkeit.
		Der Zuſammenhalt,		
		Die Biegſamkeit,		
		Das Anhängen an der Zunge.	Das Anhängen an der Zunge.	
Für das Ohr:		Der Klang,		
		Das Rauſchen.		

3. Das Anfühlen.
4. Die Kälte.
5. Die Schwere.
6. Der Geruch.
7. Der Geſchmack.

Man wundere ſich nicht über dieſs lange Verzeichniſs der hier angeführten allgemeinen generiſchen Kennzeichen, welche man bey den verſchiedenen Subſtanzen aufzuſuchen hat. Die Natur erlaubt uns nicht in das Geheimniſs ihrer Werkſtätte einzudringen. Wenn wir daher ihre Werke erkennen wollen, ſo iſt kein äuſserer Umſtand zu viel, zu klein und geringfügig, der auſser Acht darf gelaſſen werden; weil oft ein ſolcher beynahe allein uns den wichtigſten Aufſchluſs über manche Subſtanzen geben kann, wie uns die Erfahrung ſelbſt belehren wird. Nebſt dieſem erfordert jeder Gegenſtand eine ähnliche verhältniſsmäſsige Aufmerkſamkeit, mit dem wir uns genau bekannt machen wollen. Ohne dieſe iſt es nicht möglich, daſs wir uns wieder eine deutliche Vorſtellung von den ſchon beobachteten Gegenſtänden machen, oder uns an dieſelben zuverſichtlich zurück erinnern können.

§. 5.

VON DER FARBE ÜBERHAUPT.

Die *Farbe* iſt unter den allgemeinen generiſchen Kennzeichen das erſte, was unſer Auge

bey der Betrachtung der mineralischen Substanzen bemerkt, und auch das erste besondere generische Kennzeichen für das äussere Ansehen. Nicht selten ist sie unter den Kennzeichen eines der vorzüglichsten, wodurch wir eine Substanz von der andern unterscheiden lernen. Es ist bekannt, wie sehr sich gediegenes Gold vom gediegenen Silber, Kupfer von Bley, durch die Farbe auszeichnet, u.d.m. Die Farbe gibt uns oft die untrüglichsten Merkmahle von den verschiedenen Mischungen der Substanzen, welches die Chemie schon zu mehreren Mahlen bestätiget hat. Brennbaren Wesen ist die braune oder schwarze Farbe gewöhnlich eigen, so wie die Metalle auch öfters mit bunten Farben angelaufen sind. Erden und Steine haben gewöhnlich zur Grundfarbe die weisse. Kommen brennbare oder metallische Theile in ihre Mischung, so verändern sie ihre weisse Farbe in die braune, rothe, gelbe, blaue, grüne u. a. m. und lassen uns schliessen, dass diese Farben vom Eisen, Kupfer, Nickel, Braunstein u. d. gl. metallischen Substanzen gefärbt sind.

Herr *Werner* hat die gewöhnlichen acht Hauptfarben angenommen, nach welchen die Farben der mineralischen Substanzen bestimmt

werden können, und diese sind: 1) die *weisse*, 2) *graue*, 3) *schwarze*, 4) *blaue*, 5) *grüne*, 6) *gelbe*, 7) *rothe* und 8) *braune*. Diese Hauptfarben gehen nach dem Verhältniss ihrer Mischung in einander über und bringen auch verschiedene Gattungen hervor, die jenen Farben untergeordnet sind, von denen sie eigentlich herstammen.

Die Geschlechtsnahmen dieser Farben, als z. B. *weiss*, *grau*, u. d. gl. sind festgesetzt, weil sie die Nahmen der Hauptfarben sind. Die besondere Benennungen aber, oder die Gattungsnahmen, die von den Hauptfarben abweichen, erhalten ihre Benennungen von den Farben jener Körper im gemeinen Leben, denen sie am meisten ähnlich sind; als z. B. ein Gattungsnahme von der Hauptfarbe des Weissen ist das *Milchweisse*, von der grauen das *Perlengraue*, von der rothen das *Scharlachrothe* u. d. m. Zu diesen gehören auch jene, die man von den Metallen hernimmt. Diese müssen aber meistentheils nur solchen Substanzen gegeben werden, welche zugleich ein metallisches Ansehen haben, als z. B. *Silberweisser Glimmer*, *Goldgelber Kupferkies*, *Speisgelber Schwefelkies* u. s. w. Oft nimmt man auch eine solche Benennung der Farbe von

einer Mahlerfarbe her, durch welche man entweder für ſich, oder in einer Zuſammenſetzung mit andern, dieſe Farbe im Mahlen hervorbringt, als z. B. *Coſchenillroth*, *Indigblau*, *Laſurblau*, *Spangrün* u. d. gl. Oft nimmt man ſie von denjenigen Hauptfarben, in welche die zu benennende Farbe durch die Beymiſchung jener fällt, als z. B. *röthlichgrau*, *grünlichgrau*, *gelblichbraun*. Sehr ſelten wählt man dazu den Nahmen einer Perſon, als z. B. *Iſabellengelb* u. d. gl. Man findet ſo viele Körper in der Natur, von welchen man die Benennung der Farben entlehnen kann, ohne daſs man nöthig hat, ungewöhnliche und neue Nahmen zu erfinden, die oft ins Lächerliche oder Unanſtändige fallen, und nur jenen bekannt ſind, die ſolche erfunden haben.

Nicht ſelten tritt auch der Fall ein, daſs die Mineralien und Foſſilien von einer oder der anderen Hauptfarbe mehr oder weniger beygemiſcht haben, welche Miſchung die Grade der Farben erhöhet oder vermindert. Bey der Erhöhung der Hauptfarbe wird die Gattungsfarbe, welche die Hauptfarbe abgeändert hat, beziehungsweiſe mit der Endigung *lich* der Hauptfarbe vorgeſetzt. Ein Beyſpiel ſey uns die

ſchwarze Farbe, welche durch die blaue erhöht wird: dieſelbe wird ſodann *bläulichſchwarz* genannt. Iſt aber letztere der erſteren nur ſchwach beygemiſcht, oder befindet ſich in dieſer gemiſchten Farbe noch eine dritte in einem geringen Grade, ſo bedient man ſich des Ausdruckes: *Es zieht oder verläuft ſich* in jene, die nebſt den zwey übrigen ſich in der nähmlichen Miſchung findet. Z. B. wenn nebſt der blauen Farbe in der ſchwarzen noch etwas grün beygemiſcht wäre, ſo ſagt man: *Bläulichſchwarz*, ſo ſich etwas ins *Grünliche zieht* oder *verläuft.* Hat das Grüne etwas mehr Stärke, ſo ſagt man: *Bläulichſchwarz*, ſo ins *Grüne fällt*, und ſo von allen übrigen.

Endlich ſind auch die Farbenmiſchungen in einigen Subſtanzen ſo zertheilt, daſs man unſchlüſsig wird, wohin man eigentlich dergleichen zweydeutige Farbenabänderungen ordnen ſoll, da manche Subſtanzen weder einer, noch der anderen Farbe, mit welchen man ſie vergleicht, ähnlich ſind. In dergleichen Falle wählt man aus ſolchen gewöhnlich eine Mittelfarbe, und ſagt: dieſes Mineral hat eine *Mittelfarbe* zwiſchen dieſer und jener.

Beyſpiele bey den Beſchreibungen der Mineralien werden uns alles deutlich machen, wobey man die Anwendung dieſer. Farbenabweichungen, wie ſelbe beſtimmt werden müſſen, erſehen wird.

§. 6.

Um alle weitläufigen Worterklärungen zu erſparen, die uns von der Farbenkenntniſs nie eine deutliche Vorſtellung geben können, habe ich eine Farbenkarte gewählt, in der die Hauptfarben nebſt den Gattungsfarben und ihren Abänderungen, ſo viel möglich, ſinnlich vorgeſtellt ſind, welche uns mit den gewöhnlichen Farben bekannter machen wird, und uns die Farbenbeſtimmung erleichtern ſoll.

Herr *Leopold Trattenik*, ein warmer Freund der Naturgeſchichte, war der erſte, welcher mir zur Ausführung einer ſolchen Tabelle bereitwilligſt die Hände both. Sein Hang zur Botanik vereitelte die weitere Ausführung der ziemlich gut angelegten Skizze. Ich wendete mich an unſern tiefdenkenden Künſtler und Mahler Herrn *Unterberger*, der Trotz ſeiner vielen Geiſtesgeſchäfte gefällig genug war, den Entwurf einer

allgemeinen Farbentheorie zu verfertigen und mehrere Tabellen ſelbſt auszuarbeiten, welche alle bisherigen Farbenlexika hätten entbehrlich machen können, wenn ſich dieſer gelehrte Künſtler entſchlieſsen wollte, ſolche ganz ausgearbeitet dem Publicum mitzutheilen.

Aller dieſer Vorrath befriedigte mich nicht für meine Leſer. Ich lieſs noch mehr als *zehn* Verſuche machen. Keiner gelang, bis ich endlich mit meinem verehrungswürdigen Freunde *Ecker* Bekanntſchaft machte, dem ich meine Ideen darüber entdeckte, und welchem ich allein die ganze Ausführung dieſer Tabellen zu verdanken habe. Das von ihm ſelbſt verfertigte Original werde ich zum Angedenken ſtets aufbewahren. Dieſer verdienſtvolle junge Mann iſt der Aufmerkſamkeit des Publicums um ſo mehr würdig, da er ſich in verſchiedenen Fächern der Künſte und Wiſſenſchaften, ſonderlich in der Mathematik, vorzüglich Geographie und Aſtronomie, ſelbſt gebildet hat. Unter andern kann ſeine ſelbſtausgearbeitete neue Weltkarte in zwey Hemiſphären, die nun ſchon angekündiget iſt, und vielleicht bald in den Händen des Publicums ſeyn wird, einen Beweis ſeiner Fähigkeiten abgeben.

Unter der Auffįcht dieſes mir ſo werthen Freundes ſind die Farbentabellen ausgearbeitet worden. So ſyſtematiſch jedoch auch dieſelben immer ſind; ſo wenig können ſie noch jenen Grad der Vollkommenheit erreichet haben, den manche Grübler wünſchen werden. Jeder Vernünftige wird die Schwierigkeiten einſehen, die mit der Ausführung eines ſolchen Unternehmens verbunden ſind. Nebſtdem muſs man auch bey dergleichen Farbenſchilderungen auf die Verſchiedenheit der Organe des Auges Rückſicht nehmen. So z. B. kann manches dem einen grün, dem andern blau, dem dritten gelb vorkommen u. ſ. w.

§. 7.

ERKLÄRUNG DIESER FARBENTABELLEN.

Die vier Tabellen enthalten die *acht Hauptfarben* mit ihren Gattungen und Abänderungen, und ſind ſo eingetheilt, daſs man die Übergänge von einer Farbe in die andere, welche durch das verſchiedene Miſchungsverhältniſs hervorgebracht werden, nach demſelben geordnet findet.

Bey der dunkelſten Farbe iſt immer der Anfang gemacht worden, welche ſich in die höhere

lichtere bis ins Blaſſe verläuft. Wo dieſes nicht geſchehen konnte, wurden alle Farbenabänderungen mit ihren gewöhnlichen Nahmen bezeichnet. Und damit die Zahl der Farben nicht unnöthig vermehrt werden durfte, welches zugleich auch zu koſtſpielig hätte ausfallen müſſen, werden manche Farben als ein Bild dienen, die zu zwey verſchiedenen Abänderungen können angewendet werden, wobey man immer das Miſchungsverhältniſs anzeigen wird, welches eine oder die nähmliche Farbe abändert und ihr eine verſchiedene Benennung gibt. So kann z. B. die *ſchwärzlichgraue* Farbe auch einen Begriff von der *bleygrauen* geben, welche letztere ſonſt im gemeinen Leben ſo wenig üblich iſt, als die *zinnweiſſe*, die mit einer *lichtaſchgrauen* beynahe ganz übereinkommt. Gern hätte ich auch noch eine fünfte Tabelle beygefügt, die ich im Originale von meinem erwähnten Freunde beſitze, in welcher er alle metalliſchen Farben mit ihrem eigenen Glanze deutlich ſinnlich vorgeſtellet hat. Allein die Schwierigkeit des Illuminirens und der damit verbundene gröſsere Aufwand muſsten mich nur auf dieſe 4 Tabellen einſchränken. Wenn daher die ſonſt ungewöhnlichen metalliſchen Farben hier und da eingetheilet ſind,

so muss man sich immer das Bild jenes Metalles vorstellen, von welchem die Schattirung der Farbe hergeleitet ist, oder das Metall selbst mit unserer angegebenen Farbe vergleichen. Indessen werden uns diese Farbentabellen auch dazu dienen, dass wir bey Betrachtung derselben die Mittelfarben oder die sogenannten oryktognostischen Farben, welche nur gewissen Steinen eigen sind, leichter auffinden werden, die man oft so verschieden antrifft, und welche unserem Farbensystem insbesondere nicht einverleibt werden konnten, da selbes auch andern, die keine Mineralogen seyn wollen, dienlich seyn kann. Wir ersparen durch diese Farbentabellen die oft unnöthige Worterklärung der Farbenmischung, da es hinlänglich seyn wird, wenn wir die Benennungen der Farben, so wie solche in diesen Tabellen angegeben sind, mit ihren Nummern bezeichnet finden.

§. 8.

VON DEN WEISSEN FARBEN.

Die *weisse* Farbe ist unter allen Hauptfarben die reinste, und wegen ihrer Reinigkeit lei-

det ſie im Verhältniſs mit den übrigen nur eine geringe Beymiſchung anderer Farben. Man hat

1) *Schneeweiſs.* Dieſs iſt die eigentliche weiſse Farbe ohne Beymiſchung einer andern. Man hat ihre Benennung von dem neugefallenen Schnee hergenommen. Von dieſer Farbe wird ſich jeder einen Begriff machen, und man kann das weiſse Papier, auf welchem die Farben dieſer Tabelle aufgetragen ſind, als ein Beyſpiel anſehen. Von dieſer Farbe findet ſich: Körniger Kalkſtein, wie jener von Carrara, Kalkſinter, die ſonſt ſogenannte Eiſenblüthe aus Steyermark u. a. d. m.

2) *Röthlichweiſs.* Dieſe Farbe wird in der zweyten Tabelle mit Nro. 36 bezeichnet vorgeſtellet. Von dieſer Farbe hat man Kalkſpath, Schwerſpath, Quarz u. a. m.

3) *Gelblichweiſs.* Dieſe Farbe iſt in der dritten Tabelle Nro. 24. ſichtbar. Von dieſer Farbe hat man Zeolith, Bernſtein, Kalkſinter u. a. m.

4) *Silberweiſs.* Eine Schattirung von dieſer Farbe iſt in der erſten Tabelle Nro. 27. Da dieſes eine metalliſche Farbe iſt, ſo wird das ſo bekannte Metall das beſte Beyſpiel abgeben,

Von dieſer Farbe hat man gediegenes Silber, Glimmer, Arſenikkies u. a. m.

5) *Grünlichweiſs.* Dieſe Farbe liefert die dritte Tabelle Nro. 48. Von dieſer Farbe hat man Talk, erhärteten Ton, Amianth u. a. m.

6) *Milchweiſs.* Dieſe Farbe erſcheinet in der erſten Tabelle Nro 32. Von dieſer Farbe hat man Opal, Quarz, Amianth u. a. m.

7) *Zinnweiſs.* Dieſe Farbe iſt etwas lichter, als die aſchgraue in der erſten Tabelle Nro. 20. Von dieſer Farbe hat man das gediegene Queckſilber, Platina, gediegenes Spieſsglas u. a. m.

§. 9.

VON DEN GRAUEN FARBEN.

1) *Dunkelaſchgrau.* Dieſe Farbe, ſiehe in der erſten Tabelle Nro. 20. Von dieſer Farbe hat man dichten Kalkſtein, Baſalt, Thonſchiefer u. a. m.

2) *Schwärzlichgrau.* In der erſten Tabelle Nro. 19. Von dieſer Farbe hat man Hornſtein, Glimmer, Stinkſtein u. a. m.

3) *Bläulichgrau*, Tabelle 1. Nro. 23. und 24. *) Von dieſer Farbe hat man Märgel, erhärteten Thon, Kalkſtein u. a. m.

4) *Bleygrau*, wie Tab. 1. Nro. 19. Von dieſer Farbe hat man Bleyglanz, Fahlerz, Waſſerbley u. a. m.

5) *Stahlgrau*, wie Tab. 1. Nro. 23. und 24. Von dieſer Farbe hat man Eiſenglanz, Spieſsglaserz, Braunſteinerz u. a. m.

6) *Rauchgrau*, Tab. 1. Nro. 5. bis 8. Von dieſer Farbe hat man Quarz, dichten Kalkſtein, ſogenannten Marmor, Feuerſtein u. a. m.

7) *Perlengrau*, Tab. 1. Nro. 28. Von dieſer Farbe hat man Chalcedon, Hornerz, Thonſchiefer u. a. m.

8) *Röthlichgrau*, Tab. 1. Nro. 1. bis 4. Von dieſer Farbe hat man Töpferthon, Speckſtein, Gyps u. a. m.

9) *Gelblichgrau*, Tab. 1. Nro. 11. und 12. Von dieſer Farbe hat man Trippel, Märgel, dichten Kalkſtein u. a. m.

10) *Grünlichgrau*, Tab. 1. Nro. 14. bis 16. Von dieſer Farbe hat man Serpentin, Glimmer, Walkerde u. a. m.

*) *Anmerkung*. Wo immer in dieſen Tabellen mehrere Numern von der nähmlichen Farbe

angegeben ſind, bedeutet die erſte Numer die dunklere, die zweyte die hohe, die dritte die lichte, und die vierte die blaſſe; wie wir aus den bey den Tabellen liegenden beſondern Erklärungen erſehen werden.

§. 10.

VON DEN SCHWARZEN FARBEN.

1) *Graulichſchwarz*, Tab. 1. Nro. 18. Von dieſer Farbe hat man Baſalt, Thonſchiefer, lydiſchen Stein oder Probierſtein u. a. m.

2) *Grünlichſchwarz*, Tab. 1. Nro. 13. Von dieſer Farbe hat man Serpentin, Hornblende, Pechſtein und wenig a. m.

3) *Bräunlichſchwarz*, Tab. 1. Nro. 9. und 10. Von dieſer Farbe hat man Brandſchiefer, Wolfram, Zinnſtein u. a. m.

4) *Pechſchwarz*, Tab. 1. Nro. 17. Von dieſer Farbe hat man Pechkohle, Schörl, Kohlenblende u. a. m.

5) *Eiſenſchwarz*, Tab. 1. Nro. 21. Von dieſer Farbe hat man magnetiſchen Eiſenſand, magnetiſchen Eiſenſtein u. a. m.

6) *Bläu-*

6) *Bläulichschwarz*, Tab. 1. Nro. 22. Von dieser Farbe hat man schwarze Kreide, Erdkobalt u. a. m.

§. 11.

VON DEN BLAUEN FARBEN.

1) *Indigblau*, Tab. 1. Nro. 25. und 26. Von dieser Farbe hat man Eisenerde, angelaufenen Kupferkies, Saphir u. a. m.

2) *Berlinerblau*, Tab. 1. Nro. 29. bis 31. Von dieser Farbe hat man Cyanit, Saphir, Steinsalz u. a. m.

3) *Lasurblau*, Tab. 1. Nro. 37. und 38. Von dieser Farbe hat man Lasurstein, Kupferlasur, das sonst sogenannte Kupferblau u. a. m.

4) *Schmalteblau*, Tab. 1. Nro. 39. und 40. Von dieser Farbe hat man Kupferlasur, dergleichen angelaufenen Kupferkies, gediegenen Wissmuth u. a. m.

5) *Lavendelblau*, Tab. 1. Nro. 41. bis 44. Von dieser Farbe hat man Steinmark, Porzellanjaspis, Flussspath u. a. m. *)

6) *Veilchenblau oder Veilchenroth*, Tab. 1. Nro. 45. bis 48. Von dieser Farbe hat man Amethyst, Flussspath u. a. m.

7) *Himmelblau*, Tab. 1. Nro. 33. bis 36. Von dieser Farbe hat man dichten Feldspath, Kupferlasur u. a. m.

*) *Anmerkung*. Von unserer lavendelblauen Farbe findet man zuweilen Flussspath u. a. Herrn Werners lavendelblaue oder oryktognostische Farbe soll eine Mittelfarbe zwischen licht veilchenblau und perlgrau seyn, die man zuweilen bey dem Steinmark und Porzelanjaspis findet; wiewohl letztere auch von violetbrauner Farbe vorkommt.

§. 12.

VON DEN GRÜNEN FARBEN.

1) *Spangrün*, Tab. 3. Nro. 53. bis 56. Von dieser Farbe hat man das eigentliche Kupfergrün, Flussspath u. a. m.

2) *Berggrün*, Tab. 4. Nro. 5. bis 8. Von dieser Farbe hat man zuweilen Topas, Beryll (den sonst sogenannten Aquamarin), Hornstein u. a. m.

3) *Seladongrün*, Tab. 4. Nro. 1. und 4. Von dieser Farbe hat man Flussspath, grüne Erde u. a. m.

4) *Smaragdgrün*, Tab. 3. Nro 49. bis 52. Von dieser Farbe hat man Smaragd, Malachit u. a. m.

5) *Grasgrün*, Tab. 3. Nro. 41. und 42. Von dieser Farbe hat man Chalkolith oder Uranglimmer, Flussspath u. a. m.

6) *Apfelgrün*, Tab. 3. Nro. 45. bis 47. Von dieser Farbe hat man den schönen Chrysopras, Beryll, Halbopal u. a. m.

7) *Pistaziengrün*, Tab. 3. Nro. 37. bis 40. Von dieser Farbe hat man Chrysolith, Flussspath aus Sibirien u. a. m.

8) *Spargelgrün*, Tab. 3. Nro. 43. und 44. Von dieser Farbe hat man Granaten, Krystalle aus Spanien, oder den sogenannten Spargelstein, welcher vorhin als Chrysolith betrachtet wurde, Bleyerz u. a. m. *)

9) *Olivengrün*, Tab. 4. Nro. 13. bis 16. Von dieser Farbe hat man das arsenikalische Kupfererz, Olivenerz aus England, Granaten, Pechstein u. a. m.

10) *Lauchgrün*, Tab. 4. Nro. 17. bis 20. Von dieser Farbe hat man Strahlasbest, Praser, brasilianischen Turmalin u. a. m.

11) *Schwärzlichgrün*, Tab. 4. Nro. 9. bis 12. Von dieser Farbe hat man Serpentin, Glimmer, Hornblende u. a. m.

12) *Zeisiggrün*, Tab. 3. Nro. 33. bis 36. Von dieser Farbe hat man Bleyerz, Eisenerde, Speckstein u. a. m.

13) *Bräunlichgrün*, Tab. 4. Nro. 21. bis 24. Von dieser Farbe hat man die thonige Talkerde (Chloriterde), Hornblende u. a. m.

*) *Anmerkung.* Die angegebenen Beyspiele des Spargelgrünen kommen nicht mit unserer bekannten Farbe überein, sondern mit der sogenannten *oryktognostischen* Farbe, welche Herr Werner nach der Farbe des Spargels, die dieser am Grunde des Stängels hat, bestimmt haben soll.

§. 13.

VON DEN GELBEN FARBEN.

1) *Schwefelgelb*, Tab. 3. Nro. 29. bis 31. Von dieser Farbe hat man den natürlichen Schwefel, natürlichen Alaun (Bergbutter), Serpentin u. a. m.

2) *Citronengelb*, Tab. 3. Nro. 25. bis 28. Von dieser Farbe hat man Uranocher oder erdigen Urankalk, Bleyerz u. a. m.

3) *Messinggelb*, Tab. 3. Nro. 32. Von dieser Farbe hat man Kupferkies, gediegenes Gold, u. a. m.

4) *Goldgelb*, Tab. 3. Nro. 13. bis 16. Von dieser Farbe hat man gediegenes Gold, Kupferkies u. a. m.

5) *Honiggelb*, Tab. 3. Nro. 5. bis 8. Von dieser Farbe hat man Flusspath, Bernstein, Feuerstein u. a. m.

6) *Wachsgelb*, Tab. 3. Nro. 9. bis 12. Von dieser Farbe hat man Bleyerz, Opal, Jaspis u. a. m.

7) *Speisgelb*, Tab. 3. Nro. 8. Von dieser Farbe hat man Schwefelkies, Haarkies u. a. m.

8) *Strohgelb*, Tab. 3. Nro. 21. bis 23. Von dieser Farbe hat man Jaspis, Bergholz, Trippel u. a. m.

9) *Weingelb*, Tab. 3. Nro. 17. bis 20. Von dieser Farbe hat man gewöhnlich den sächsischen Topas, zuweilen Bergkrystall u. a. m.

10) *Isabellgelb*, Tab. 2. Nro. 53. bis 56. Von dieser Farbe hat man Eisenspath, seltner Opal, Bergkork u. a. m.

11) *Ochergelb*, Tab. 3. Nro. 1. bis 4. Von dieser Farbe hat man ocherigen Eisenstein, Galmey u. a. m.

12) *Oraniengelb*, Tab. 2. Nro. 49. bis 52. Von dieser Farbe hat man Bleyerz, gelben Arsenik oder Rauschgelb, Galmey u. a. m.

§. 14.

VON DEN ROTHEN FARBEN.

1) *Morgenroth*, Tab. 2. Nro. 45. bis 48. Von dieser Farbe hat man den rothen Arsenik (rothes Rauschgelb), Bleyerz aus Sibirien u. a. m.

2) *Hyacinthroth oder Ponceauroth*, Tab. 2. Nro. 41. bis 43. Von dieser Farbe hat man den Hyacinth, Kupfer- Ziegelerz, Halbopal u. a. m.

3) *Feuerroth*, Tab. 2. Nro. 44. Aus dieser Farbe spielt gewöhnlich der sogenannte edle Opal in andere bunte Farben.

4) *Ziegelroth*, Tab. 2. Nro. 9. bis 12. Von dieser Farbe hat man Ziegelerz, Zeolith, erhärteten Thon u. a. m.

5) *Scharlachroth*, Tab. 2. Nro. 37. bis 40. Von dieser Farbe hat man Zinnober u. a. m.

6) *Blutroth*, Tab. 2. Nro. 17. bis 20. Von dieſer Farbe hat man Granaten, lichtes rothes Silbererz (rothgültig Erz), Carneol u. a. m.

7) *Kirſchroth*, Tab. 2. Nro. 21. bis 24. Von dieſer Farbe hat man Spieſsglaserz, Granaten u. a. m.

8) *Kupferroth*, Tab. 2. Nro. 13. bis 16. Von dieſer Farbe hat man gediegenes Kupfer, Kupfernickel u. a. m.

9) *Fleiſchroth*, Tab. 2. Nro. 33. bis 35. Von dieſer Farbe hat man Feldſpath, Schwerſpath, Kalkſtein u. a. m.

10) *Carminroth*, Tab. 2. Nro. 29. bis 30. Von dieſer Farbe hat man Zinnober, Kupferblüthe u. a. m.

11) *Carmeſinroth*, Tab. 2. Nro. 25. bis 28. Von dieſer Farbe hat man Rubinen, Granaten, Kobaltbeſchlag u. a. m.

12) *Coſchenillroth*, Tab. 1. Nro, 53. bis 56. Von dieſer Farbe hat man rothes dunkles Silbererz (ſogenanntes rothgültig Erz), Zinnober, Queckſilber - Lebererz, rothes blätteriges Kupfererz u. a. m.

13) *Roſenroth*, Tab. 2. Nro. 31. und 32. Von dieſer Farbe hat man Quarz, Braunſpath, Steinmark u. a. m.

14) *Pfirsichblüthroth*, Tab. 1. Nro. 49. bis 52. Von dieser Farbe hat man Kobaltbeschlag, Kalksinter u. a. m.

15) *Mordoreroth*, Tab. 2. Nro. 5. bis 8. Von dieser Farbe hat man ocherigen Eisenstein, rothen Eisenstein, dergleichen gefärbte Quarzkrystalle u. a. m.

16) *Bräunlichroth*, Tab. 2. Nro. 1. bis 4. Von dieser Farbe hat man erhärteten Thon, Jaspis, Porphyr u. a. m.

§. 15.

VON DEN BRAUNEN FARBEN.

1) *Röthlichbraun*, Tab. 4. Nro. 37. bis 40. Von dieser Farbe hat man Jaspis, körnigen thonartigen Eisenstein, Eisenglimmer u. a. m.

2) *Nelkenbraun*, Tab. 4. Nro. 33. bis 36. Von dieser Farbe hat man dichten braunen Eisenstein, Bergkrystall u. a. m.

3) *Gelblichbraun*, Tab. 4. Nro. 25. bis 28. Von dieser Farbe hat man thonartigen Eisenstein, Holzasbest, Chalcedon u. a. m.

4) *Dombackbraun*, Tab. 4. Nro. 29. bis 32. Von dieser Farbe hat man Glimmer, magnetischen Kies u. a. m.

5) *Kaſtanienbraun*, Tab. 4. Nro. 41. bis 44. Von dieſer Farbe hat man egyptiſchen Jaſpis, Halbopal, verſteinertes Holz u. a. m.

6) *Leberbraun*, Tab. 4. Nro. 45. bis 48. Von dieſer Farbe hat man Jaſpis, Halbopal, Kalkſtein u. a. m.

7) *Schwärzlichbraun*, Tab. 4. Nro. 53. bis 56. Von dieſer Farbe hat man Glimmer, Kupferſchwärze, Brandſchiefer u. a. m.

8) *Haarbraun*, Tab. 4. Nro. 49. bis 52. Von dieſer Farbe hat man Holzzinnerz aus England, dergleichen Seifenzinn, Halbopal u. a. m.

§. 16.

VON DEN ANGELAUFENEN FARBEN.

Angelaufene Farben werden jene genannt, die man gewöhnlich nur auf der Oberfläche der Subſtanzen bemerkt. Dieſe entſtehen entweder durch die Feuchtigkeiten jener Auflöſungsmittel, welche dieſen Subſtanzen ihren natürlichen Glanz benehmen, und ſich ſchnell oder gleichſam laufend auf die polirten Flächen verbreiten, oder die durch Verwitterungen und Übergänge ſich

auf die Oberflächen anlegen, oder durch Brechung der Lichtſtrahlen auf ſolchen bewirkt werden. Daher unterſcheiden ſich dieſe Farben 1) nach ihrer *Entſtehung*, da ſie *a*) entweder ſogleich auf ihrer Lagerſtätte, oder *b*) bey jedem friſchen Bruch entſtehen; 2) nach der *Art der Farbe.* So hat man *a*) *einfach angelaufene* Farben, als da ſind: grau, ſchwarz, blau, röthlich, gelb, grün, braun u. d. m. und *b*) *bunt angelaufene* Farben, welche ſind: *pfauenſchweiſig*, *regenbogenfarbig*, *taubenhälſig*, *buntmetalliſch* und *gehärtete* Stahlfarben.

Beyſpiele von einfach angelaufenen Farben gibt es folgende. Man findet ſtahlgrau angelaufenen Arſenikkies, ſchwarz angelaufenes gediegenes Silber, röthlich angelaufenen weiſsen Speiskobalt, gediegenen Wiſsmuth, grünlich angelaufenen Kupferkies, dergleichen gelblich, blau, und bräunlich angelaufenen u. a. m.

Beyſpiele von bunt angelaufenen Farben ſind folgende. Man hat bunt angelaufenen Strahlkies, pfauenſchweifig angelaufenen Kupferkies, regenbogenfarbig angelaufenes ſtrahliges Spiesglaserz, taubenhälſig angelaufenen gediegenen Wiſsmuth, mit bunten metalliſchen Farben angelaufenen braunen Glaskopf, mit gehärteten

Stahlfarben, oder bunt ſtahlfarbig angelaufenes ſogenanntes Kupferglas, Bleyglanz u. a. m.

Anmerkung. Dieſe Beyſpiele und der Vergleich mit jenen Subſtanzen, von welchen die Benennungen dieſer bunt angelaufenen Farben hergenommen ſind, müſſen uns ſtatt einer ſinnlichen Vorſtellung genügen, weil dergleichen Farbentabellen zu koſtſpielig ausgefallen wären.

§. 17.

VON DEM FARBENSPIEL.

Das *Farbenſpiel* findet ſich an verſchiedenen Steinarten, vorzüglich ſchön aber bey den ungariſchen Opalen, dem ſogenannten Labradorſtein oder Feldſpath von Labrador u. a. m. So hat man z. B. Opale, die aus dem Feuerrothen in's Spangrüne, Goldgelbe, Himmelblaue u. d. m. ſpielen, Labradorſteine, die aus dem Kupferrothen in's Goldgelbe, Himmelblaue, Laſurblaue, Grasgrüne u. d. m. ſpielen.

§. 18.

VON DER FARBENVERÄNDERUNG.

Die *Farbenveränderung* bewirkt gewöhnlich die Luft. Wir haben Beyspiele an dem sogenannten Muschelmarmor oder dichtem Kalkstein vom Bleyberg aus Kärnthen, der oft mit den herrlichsten feuer- gold- und grasgrünen Farben prangt, welche nach und nach durch die äussere Luft matt werden und sich verlieren. Diese Farbenveränderung kann man auch das Verschiessen der Farbe nennen, welches öfters bey dem Flussspath, Kobaltbeschlag u. a. m. zu geschehen pflegt. Die gänzliche Veränderung der Farbe bemerkt man an dem spathigen Eisenstein oder Eisenspath u. a. m. Selbiger findet sich oft auf der Lagerstätte gelblich weiss; wenn er der Luft ausgesetzt ist, wird er bräunlich, schwärzlich und zuletzt ganz dunkelschwärzlichbraun.

§. 19.

VON DER FARBENZEICHNUNG.

Die *Farbenzeichnung* bemerkt man gewöhnlich bey den Steinarten. Man hat: gefleckte,

punktirte, gestreifte, geflammte, wolkige, ringförmige, baumförmige, ruinenförmige und geaderte. Diese verschiedenen Farbenzeichnungen erscheinen sowohl an einfachen als gemengten Steinen. Unter den einfachen hat man verschiedentlich gefleckten dichten Kalkstein, den sogenannten Marmor, Jaspis, Serpentin u. a. m. Am häufigsten aber finden sich dieselben bey den gemengten Steinen, welche sind der Chalcedon und Jaspachat u. s. w.

§. 20.

Nachdem wir die Farbe der Substanzen beobachtet haben, müssen wir den *Zusammenhang ihrer Theile* betrachten, welcher unser zweytes allgemeines generisches Kennzeichen und das zweyte für das äussere Ansehen ist. Den Zusammenhang der Mineralien und Fossilien erkennen wir theils durch das *Gesicht*, theils aber und zwar eigentlich durch das *Gefühl*. Durch das Gesicht erkennen wir denselben aus dem äusseren Ansehen dieser Substanzen, durch das Gefühl hingegen, wenn wir selbe mit unserer Hand berühren; dadurch unterscheiden wir nun, ob sie fest, locker, zerreiblich, oder flüssig sind.

Den Zusammenhang der Körper bewirkt die anziehende Kraft, mit welcher sich seine einzelnen Theile unter einander verbinden und eine Masse bilden, die den äusseren Kräften, welche auf sie wirken wollen, mehr oder weniger widersteht.

Sind die einzelnen Theile einer solchen Masse zugleich *zusammenhängend* und unter einander *unbewegbar*, oder doch *schwer bewegbar*, so nennt man sie *fest*. Fest sind z. B. der Hornstein, Schwefelkies, die Kreide u. a. m. Sind aber die Theile einer Masse *schwach zusammenhängend* und zugleich *leicht bewegbar* unter einander, so werden sie *flüssig* genannt. Beyspiele von einer solchen flüssigen Masse haben wir an dem gediegenen Queckfilber, Erdöl u. a. m.

Die festen Substanzen unterscheiden sich wieder in *feste* im engeren Verstande und in *zerreibliche*. Zu der ersten Art werden jene gerechnet, deren sämmtliche Theile nur eine einzige Zusammenhäufung ausmachen, wie bey dem Hornstein, Jaspis u. a. m. Zu der letzteren Art werden jene gerechnet, deren einzelne Theile aus mehreren oder lauter kleinen Zusammenhäufungen bestehen, die entweder gar nicht, oder nur sehr schwach zusammenhängen. Beyspiele von letz-

teren ſind die Kalkerde, Porzelanerde, Märgelerde u. a. m.

Es ſcheint, daſs hier eine weitere Erklärung nöthig ſey, die Feſtigkeit, Zerreiblichkeit und Flüſſigkeit der Subſtanzen zu beſtimmen. Da aber dieſe drey Eigenſchaften beſondere generiſche Kennzeichen ſind, wovon das erſte den feſten Subſtanzen, das andere den zerreiblichen, und das dritte den flüſſigen zukommt, ſo müſſen wir nach unſerer Ordnung die Kennzeichen der feſten Subſtanzen zuerſt abhandeln, und jene der zerreiblichen und flüſſigen am gehörigen Orte erklären.

§. 21.

Nach unterſuchtem Zuſammenhang der Theile folgt unſer erſtes beſonderes generiſches Kennzeichen, nähmlich die *äuſsere Geſtalt*, welche für das äuſsere Anſehen das dritte Kennzeichen der *feſten* Mineralien und Foſſilien abgibt.

Die *äuſsere Geſtalt* eines feſten Körpers iſt nichts anders, als die Geſtalt des natürlichen Umriſſes oder ſeiner Auſsenlinien, die ihn von allen Seiten begrenzen, mit welchen er gefunden wird.

Diese äussere Gestalt hängt zum Theil von den Mischungsverhältnissen, zum Theil von den Gemengtheilen, zum Theil von anderen Zufällen ab, durch welche seine natürliche Gestalt verändert wird.

Aus diesen Veränderungen entstehen verschiedene Arten der äusseren Gestalten der festen Substanzen, die im Mineralreiche angetroffen werden, als da sind: *gemeine* Gestalten, *besondere* Gestalten, *regelmässige* Gestalten und *fremdartige* Gestalten.

I. Wenn der natürliche Umriss einer festen Substanz weder eine bestimmte Anzahl Seiten, noch mit andern im gemeinen Leben bekannten Körpern Ähnlichkeit hat, so sagt man, dass die Substanz von *gemeiner Gestalt* sey; in solcher Gestalt finden sich viele mineralische Körper.

Anmerkung. Herr *Werner* gibt 6 Arten der gemeinen Gestalten an, welche sind: *Derb*, *eingesprengt*, in *eckigen Stücken und Geschieben*, in *Körnern*, in *Platten* und *angeflogen*. Ich werde diese Eintheilung beybehalten; doch kann ich nur das *Derbe* als eine eigentlich gemeine Gestalt ansehen, weil

weil die vier übrigen Geſtalten, nach der ſelbſt gegebenen Erklärung des Herrn *Werner* von der gemeinen Geſtalt, nur verhältniſsmäſsig in Anſehung der beſonderen und regelmäſsigen Geſtalten als gemeine Geſtalten können angeſehen werden, da die vier letzteren gemeinen Geſtalten, auſser dem Derben, ſchon mit anderen im gemeinen Leben bekannten Sachen und Körpern verglichen werden, wie man aus der Erklärung abnehmen wird.

A.) *Derb* wird jedes Mineral oder Foſſil genannt, welches eine ſolche gemeine ihm allein eigene Geſtalt hat, die mit keiner eines andern Körpers kann verglichen werden, und von der Gröſse einer kleinen Linſe an bis zu dem gröſsten Umfange, von dem man es findet, in eine andere feſte Subſtanz gleichſam eingewachſen angetroffen wird. Die derben Subſtanzen können auch loſe oder einzeln vorkommen und im Verhältniſſe gegen andere wie auch immer geſtaltete Subſtanzen derb genannt werden. Durch dieſe Erklärung werden verſchiedene Benennungen vermieden, die ſowohl von älteren als neueren Mineralogen bisher ganz unſchicklich ſind angewen-

det worden, als da ſind: unförmlich, ungeſtaltet u. d. m. Dieſe Ausdrücke ſind unbeſtimmt, weil ſie einen Vergleich vorausſetzen, der doch nicht angegeben iſt, wo hingegen durch das Wort *derb* eigentlich jede Maſſe verſtanden wird, deren Theile, ohne beſtimmte Geſtalt, mit einander verbunden ſind. So hat man z. B. derben Kalkſtein, derbes gediegenes Silber, derben Bleyglanz u. a. m.

Anmerkung. Man hüthe ſich, das *Derbe* nicht mit dem *Dichten* als gleichbedeutend anzuſehen, wie noch viele Mineralogen, die das Dichte von dem Derben nich gehörig unterſcheiden. Das *Derbe* kann *dicht* ſeyn; aber nicht alles, was *derb* iſt, iſt zugleich auch *dicht*. Die weitere Erklärung des Dichten werden wir bey den Kennzeichen des Bruches beſtimmen.

§. 22.

B.) *Eingeſprengt* wird eine mineraliſche Subſtanz genannt, wenn ſelbe unter was immer für einer Geſtalt in ganz kleinen Stücken, deren Gröſse eine kleine Linſe nicht viel überſteigt, in

eine andere feſte Subſtanz eingemengt, oder gleichſam eingewachſen gefunden wird. Die Benennung dieſes Kennzeichens iſt von der Ähnlichkeit desſelben mit beſprengten oder klein gefleckten Sachen hergenommen. Man kann die eingeſprengten Subſtanzen in grob, klein, fein und ſehr fein eingeſprengt unterſcheiden. So hat man z. B. grob eingeſprengtes Glaserz in Quarz, ſehr klein eingeſprengten kryſtalliſirten Schwefelkies in erhärtetem Thon, fein eingeſprengtes gediegenes Gold in Quarz, dergleichen ſehr fein eingeſprengtes u. a. m.

§. 23.

C.) *In eckigen Stücken* und *Geſchieben*. Was man unter einem Mineral oder Foſſil in eckigen Stücken zu verſtehen habe, iſt jedem bekannt. Da ohnehin die Benennung den Begriff nicht erweitert, als in ſo ferne, daſs es friſcheckige, ſcharf- oder ſtumpfeckige Stücke ſeyn können, die man anzugeben hat, ohne fernere Beſtimmung, wie die Ecken beſchaffen ſeyn ſollen. Nur hat man dabey zu bemerken, daſs die Stücke groſs und zwar von der Gröſse einer kleinen Nuſs an bis ſo groſs als man ſie findet,

und ferner lose, d. i. in keiner andern Substanz eingemengt, seyn müssen. Das nähmliche hat man auch bey den Geschieben zu beobachten. Unter Geschiebe verstehet man jede Steinart, welche durch eine äussere Gewalt oder Kraft zertrümmert, hierauf durch Überschwemmungen oder andere Revolutionen aus ihrer Lagerstätte weggerissen und theils in neu aufgesetzte Gebirge, theils in Flüssen, theils in Gruben und auf die Felder abgesetzt und gleichsam hingeschoben worden ist. Diese eckigen Stücke werden nach und nach durch das Wasser und die Reibung an anderen Substanzen abgerundet und zu solchen Geschieben umgestaltet, die nach der Verschiedenheit ihrer Gestalt als länglichte oder rundlichte u. d. m. können angegeben werden. So findet man z. B. Quarz, Chalcedon, Opal, Carneol, Zinnstein, u. a. m. theils in scharf-frisch- und stumpfeckigen Stücken, theils als Geschiebe.

§. 24.

D.) In *Körnern* nennt man eine feste Substanz, wenn sie in körnerähnlichen Stücken von der Grösse einer kleinen Nuss an bis so klein,

als man ſie noch beobachten kann, theils loſe theils in anderen Subſtanzen eingemengt gefunden wird. Die Verſchiedenheit der Gröſse dieſer Körner wird mit dem Beyſatze von groben oder kleinen Körnern u. d. m. angegeben. So hat man z. B. Granaten in loſen und groben Körnern, dergleichen in kleinen; Granaten in kleinen Körnern, die in Serpentinſtein eingemengt vorkommen; Platina in loſen und platten Körnern u. a. m.

Hier iſt es nöthig, eine Erinnerung beyzuſetzen, daſs man dieſe Art der gemeinen Geſtalt nicht mit demjenigen verwechsle, was man das Korn oder Körnige nennt, welches wir bey der Erklärung oder Beſtimmung des Bruches anzeigen werden.

Eine Abänderung dieſer Geſtalt in Körnern iſt das *Graupige*. Graupig wird die äuſsere Geſtalt einer feſten Subſtanz genannt, wenn auf ſelber mehrere rundlichte Körner, die nicht zu klein ſeyn dürfen, hervor ragen und unordentlich auf und neben einander liegen. So hat man z. B. graupigen Bleyglanz, graupiges ſogenanntes Wieſenerz, graupigen Glanzkobalt u. a. m. Die Zinnſteine mit undeutlichen Kryſtallen haben vermuthlich ihre Benennung Zinngraupen von dieſer ihnen gewöhnlich äuſseren Geſtalt er-

halten, welche uns eine Vorſtellung von dieſer Figur geben können.

§. 25.

E.) In *Platten* nennt man eine feſte Subſtanz, wenn ſolche in platten, breiten, ebenen Stücken angetroffen wird, die eine gewiſſe beträchtliche, verhältnißmäßige Dicke haben. So hat man z. B. Bergkryſtall in dicken Platten, Quarz, Steinſalz in dünnen, gediegenes Silber in dicken und dünnen Platten u. a. m. Fehlt aber die Dicke bey dergleichen flachen und ebenen Stücken, wie man ſolche bey den gediegenen Metallen, als Gold, Silber, Kupfer u. d. gl. findet; ſo ſagt man, daſs ſolches in dünnen Blechen gefunden werde. So hat man gediegenes Gold, Kupfer, Silber in dünnen Blechen u. a. m.

§. 26.

F.) *Angeflogen* wird jene gemeine Geſtalt einer mineraliſchen Subſtanz genannt, wenn ſelbe auf der Oberfläche einer anderen hie und da ganz dünn aufliegt. Dieſer dünne Anflug kann verhältniſsmäſsig dick, dünn und ſehr dünn ſeyn.

So hat man z. B. dick, dünn angeflogenes gediegenes Silber auf Quarz, ganz dünn angeflogenes rothgültig Erz auf Kalkſpath, dünn angeflogenen gediegenen Wiſsmuth auf Quarz u. a. m.

Das Angeflogene gibt noch folgende Abänderungen: 1) als *Überzug*, und 2) in *Form einer Haut*. Als Überzug wird jene Subſtanz genannt, wenn ſolche die ganze Oberfläche derjenigen bedeckt, auf welcher ſie aufliegt. So hat man z. B. Kupferſchwärze als Überzug auf Kupferkies, Fahlerz und Kupfergrün als Überzug auf Quarz u. d. m. Rothen und braunen Eiſenrahm als Überzug auf dichtem Eiſenſtein, Glaskopf, Quarz u. a. m. In Form einer Haut nennt man jene Subſtanzen, welche auf einer andern Subſtanz etwas dicker aufliegen, oder ſelbe ganz einhüllen. Man hat haarförmiges Spieſsglaserz oder ſogenanntes Federerz, welches in Form einer dicken oder dünnen Haut auf Quarz aufliegt; Chalcedon mit einer dünnen Quarzhaut überzogen von Kremnitz, dergleichen Afterkryſtalle von einer dünnen Quarzhaut aus Schemnitz in Niederungarn; Schwerſpathtafeln ganz mit einer Quarzrinde überzogen u. a. m.

§. 27.

II. Von *besonderer Gestalt* sind jene Substanzen, deren Aussenlinien oder Umriss mit andern Körpern im gemeinen Leben eine Ähnlichkeit haben, womit selbe verglichen werden, als z. B. mit *Haaren*, *Bäumen*, *Zähnen* u. a. m. Besondere Gestalten hat man diese darum genannt, weil sie unter den Mineralien und Fossilien nicht so gemein sind, wie die vorhergehenden, und eigentlich andern Körpern zukommen. Diese werden eingetheilt in A) *länglichte*, B) *runde*, C) *platte*, D) *vertiefte* und E) *verworrene*.

Unter die *länglichten* zählt man das *Zähnige*, *Drathförmige*, *Haarförmige*, *Gestrickte*, *Baumförmige*, *Zackige*, *Tropfsteinartige*, *Kolbenförmige*, *Röhrenförmige*, *Pfeifenröhrige*, *Staudenförmige*.

Anmerkung. Die Zeichnungen, welche in den Kupfertafeln von einigen besondern Gestalten vorgestellet sind, hat Herr Scharf nach den natürlichen Exemplaren gemacht, die aber von dem sehr geschickten Herrn Eissner verbessert wurden.

§. 28.

A. 1) *Zähnig* wird diejenige besondere Gestalt einer festen Substanz genannt, wenn sich dasselbe von seinem unteren dicken Ende an, wo es ansteht, oder gleichsam angewachsen ist, nach seinem anderen Ende zu mit einiger Krümmung in eine Spitze zieht. (Sieh in der Kupfertafel V. Fig. 1.) Da diese äussere Gestalt sehr viel ähnliches mit Zähnen, besonders mit Schweinszähnen hat, so ist die Benennung davon hergenommen worden. Man findet diese Art von der Länge eines Viertelzolls, öfters auch noch kleiner und auch bis zu der Grösse eines Schuhes. Unter das Zähnige gehört auch dasjenige, was unter dem Nahmen schlangenförmig vorkommt, und welches man bey dem gediegenen Silber, wie unsere Figur hier zeigt, öfters aber auch bey dem sogenannten Glaserz antrifft und in eine mehr oder weniger schlangenlinige Krümmung gebogen ist. Unsere Figur stellt hier nur einen Zahn von gediegenem Silber vor, welcher sich auf einer Silberstufe im k. k. Naturalien - Kabinet befindet. Man hat gross- und kleinzähniges gediegenes Silber, kleinzähniges gediegenes Gold, wo mehrere dergleichen Gestalten theils beysam-

men liegen, theils aufrecht ſtehen, zähniges Glaserz, welches in Schlangenlinien gekrümmt iſt. Das Zähnige geht in das Drathförmige über, wenn ſolches dünnen drathähnlichen Stängeln gleich wird, ſo wie das Drathförmige in's Zähnige übergeht, wenn ſelbes unten dicker wird und nach oben zu ſich allmählig in eine Spitze verläuft. Dieſe Geſtalt iſt ſo bekannt, daſs ſich ein jeder einen Begriff davon machen wird, ohne daſs es nöthig iſt, eine ſinnliche Vorſtellung davon zu geben. Man findet drathförmiges gediegenes Gold, Silber und Glaserz. Das Drathförmige findet ſich theils ſtängelig, theils unter einander, theils durch einander gewunden, theils verworren und buſchicht.

§. 29.

2) *Haarförmig* nennt man eine mineraliſche Subſtanz, wenn ſelbe in ſehr dünnen haarähnlichen Fäden gefunden wird. Sobald die Fäden eine beträchtliche Dicke bekommen, geht es in's Drathförmige über. Man hat haarförmiges gediegenes Gold, dergleichen gediegenes Silber, Schwefelkies, der daher die Benennung Haarkies erhalten hat u. a. m.

§. 30.

3) *Gestrickt* wird die besondere Gestalt einer mineralischen Substanz genannt, wenn solche in schwachen Stängeln oder Fäden vorkommt, die so zusammen hängen, wie ein Netz, von welchem die Benennung dieser Gestalt hergeleitet ist, (Siehe in der Kupfertafel V. Fig. 2.) welche eine sinnliche Vorstellung sowohl von dem Gestrickten, als auch nur von der gestrickten Oberfläche geben soll, von welcher letzteren wir bey dem 4ten besonderen generischen Kennzeichen das weitere erklären werden. Das Gestrickte kann vollkommen, oder unvollkommen, gerade oder schief gestrickt seyn, grob, klein, fein, zart und sehr zart. Man hat dergleichen gestricktes gediegenes Gold, gediegenes Silber, gediegenes Kupfer u. a. m.

§. 31.

4) *Baumförmig* (dendritisch) wird die besondere äussere Gestalt genannt, wenn eine mineralische Substanz die Ähnlichkeit mit einem Baume hat, da es sich aus einem dickeren Stängel in verschiedene schwächere, die gleichsam Äste vorstellen, vertheilet, welche öfters wie-

derum mit kleineren Zweigen verfehen find. Diefe Geftalt ift fo bekannt, da man fo viele baumförmige Zeichnungen von Braunftein auf Quarz, thonigem Kalkftein u. d. m. antrifft, dafs eine befondere Vorftellung davon überflüffig geworden wäre. Man hat vollkommen und unvollkommen baumförmiges dichtes Braunfteinerz, gediegenes Silber, Gold, Kupfer u. a. m.

§. 32.

5) *Zackig*, welches auch öfters corallenförmig genannt wird, ift diejenige befondere Geftalt einer feften Subftanz, wenn felbe in länglichten, corallenähnlichen Zacken gefunden wird, die oben zugerundet und nach verfchiedenen Richtungen gekrümmt find, wo mehrere zuweilen gleichfam aus einander heraus gewachfen zu feyn fcheinen, die öfters am Ende dicker find als die andern (Siehe Kupfertafel V. Fig. 3). Von diefer Art finden fich wenige Subftanzen; vorzüglich aber trift man diefe Geftalt unter dem Kalkfinter an. Man hat dick- dünn- kurz- und gleichfam durch einander gewachfenen zackigen Kalkfinter.

§. 33.

6) *Tropfsteinartig* werden überhaupt alle jene Körper genannt, deren Ausbildung uns sinnlich überzeugt, dafs selbe tropfenweise entstanden sind. Wenn diese Substanzen erhärtet sind, so haben sie theils länglichte, theils rundlichte Gestalten, welche man mit jenen vergleicht, die im gemeinen Leben gefunden werden. Das Zackige gehört eben sowohl zu den tropfsteinartigen, als das Zapfenförmige, welches wir jetzt erklären, u. a. m. die wir noch beschreiben werden.

7) *Zapfenförmig* wird jene besondere äufsere Gestalt einer festen Substanz genannt, die aus verschiedenen geraden, mehr oder weniger breiten, langen oder kurzen, einzelnen oder mehreren Zapfen besteht, die, wo sie anstehen, am stärksten sind, nach ihrem äufseren Ende aber immer schwächer zulaufen, sich in eine Rundung oder abgerundete Spitze enden und die Gestalt der Eiszapfen haben, wovon ihre Benennung hergeleitet ist. Man hat zapfenförmigen sogenannten Kalksinter, rothen und braunen Glaskopf u. a. m.

§. 34.

8) *Kolbenförmig* wird die besondere äufsere Gestalt genannt, wenn sich feste Substanzen in mehr oder weniger kurzen und rundlichen Stängeln finden, deren oberes Ende aus rundlich gebogenen Knollen besteht. Man hat dergleichen Kalksinter, dichtes Braunsteinerz, sogenannten schwarzen Eisenstein u. a. m.

§. 35.

9) *Röhrenförmig* ist die besondere Gestalt einer Substanz, wenn solche aus mehr oder wenigeren runden, geraden, ziemlich langen, mit einander gleich laufenden Stängeln besteht, die ein- oder mehrfach an einander liegen oder stehen, wie in der Kupfertafel VI. die 4te Figur, wo theils kurze und theils lange Röhren sich beysammen finden, und zum Theil ganz, zum Theil an den oberen Enden abgebrochen sind. Die kleineren ganzen Röhren würden auch zur Vorstellung des Kolbenförmigen dienen, wenn die oberen Enden etwas unförmlicher dick und rundlich wären. Man hat röhrenförmigen rothen und braunen Glaskopf, gediegenen Arsenik u. a. m.

§. 36.

10) *Pfeifenröhrig* ist die Abänderung des Röhrenförmigen und unterscheidet sich von selbem dadurch, daſs die Stängel an ihrem Grunde weit seyn müssen, sich allmählich verengen und in mehr oder weniger lange Röhren ausgehen. Ein Beyspiel gibt uns in der Kupfertafel VI. Fig. 5. Man hat pfeifenröhrigen braunen und rothen Glaskopf u. a. m.

§. 37.

11) *Staudenförmig* ist die besondere Gestalt einer Substanz, wenn solche die Figur einer Staude hat, an welcher aus einem beträchtlichen dicken Stamme mehrere dicke runde Zweige ausgehen, wie in der Kupfertafel VI. die 6. Fig. welche von einem Kalksinter abgezeichnet worden ist, der sich in der Sammlung des Herrn Prof. v. *Jacquin* befindet. Nicht immer finden sich so ausgezeichnete Exemplare von so beträchtlicher Gröſse und Dicke. Man hat staudenförmigen Kalksinter, braunen Glaskopf, dichtes Braunsteinerz, braunen Eisenrahm u. a. m. Diese besonderen Gestalten können durch anstän-

dige Gleichnisse vermehrt werden; nur muſs man ſich hüthen vor ſolchen Vergleichen, die im gemeinen Leben nicht bekannt ſind, oder den Wohlſtand beleidigen.

§. 38.

B.) Zu den *runden beſonderen* äuſseren Geſtalten gehört das *Traubichte*, *Kugelichte*, *Eyförmige*, *Mandelförmige*, *Knollige* und *Geſloſſene.*

1) *Traubicht* wird die beſondere Geſtalt einer Subſtanz genannt, wenn ſie die Ähnlichkeit des Zuſammenhanges mehrerer nahe bey einander befindlichen Beere vorſtellet, als z. B. Weintrauben, Johannisbeer - Trauben u. d. gl. Daher entſtehet die Abtheilung in's Groſs- und Kleintraubichte. Man hat groſstraubichten dichten Malachit, kleintraubichtes Kupferlaſur, Braunſteinerz u. a. m.

§. 39.

2) *Kugelicht* oder *kugelförmig* nennt man eine feſte Subſtanz, wenn ſolche in runden Stücken gefunden wird. Die verſchiedenen Abänderungen

des

des Kugelichten geben uns A) das *Eyförmige*, B) das *Mandelförmige*, C) das *Käseförmige*, D) das *unvollkommen Kugelichte*, und E) das *vollkommen Kugelichte*. *Eyförmig* werden jene festen Substanzen genannt, welche die Gestalt der Hühner- Gänse- und Vogeleyer haben. Man hat eyförmige Quarzgeschiebe und a. m. *Mandelförmig* werden jene Substanzen genannt, welche die Ähnlichkeit der so bekannten Mandelkerne haben. Man hat dergleichen Kalkspath, Zeolith, grüne Erde u. a. m. *Käseförmig* wird die besondere Gestalt der festen Substanzen genannt, wenn selbe die Gestalt der kleinen Käsekuchen haben. Man hat dergleichen Bologneser-Spath, den sogenannten ägyptischen Jaspis. *Unvollkommen kugelicht* ist die besondere Gestalt der festen Substanzen, wenn selbe nicht gleich kugelrund ist und hier und da unbestimmte Erhöhungen hat. Man hat dergleichen Achat- und Chalcedonkugeln u. a. m. *Vollkommen kugelicht* sind jene, welche die völlige Kugelgestalt haben. Man hat dergleichen Schwefelkies, Basalt, Porphyr u. a. m.

§. 40.

3) *Nierenförmig*, welches sonst auch traubicht, botrytisch, genannt würde, ist die besondere äussere Gestalt, wenn eine Substanz aus verschiedenen kugelflächigen bald kleineren bald grösseren Erhöhungen besteht, wovon wiederum jede entweder eine einfache dergleichen Erhöhung vor sich ausmachet, oder aus mehreren theils grossen theils kleinen zusammen gesetzt ist (Siehe in der Kupfertafel VII. Fig. 7.). Die Benennung ist von der Ähnlichkeit mit Nieren, besonders Kälber- und andern dergleichen Nieren hergenommen. Es kann dasselbe in gross und klein, erhaben und flach nierenförmig unterschieden werden. Man hat gross und klein nierenförmigen Malachit, gross und flach, auch erhaben nierenförmigen Schwefelkies, Chalcedon u. a. m. Da es zuweilen geschieht, dass das klein Nierenförmige in's Traubichte überzugehen pflegt, so haben wir mit dem Nierenförmigen auch das Traubichte in der nähmlichen Figur vorstellen lassen.

§. 41.

4) *Knollig* nennt man jene besondere Gestalt, wenn eine feste Substanz von mehr oder weniger beträchtlicher Grösse gefunden wird, die unförmliche, feste und rundliche Erhöhungen und Vertiefungen hat. Man hat knolligen Feuerstein, Chalcedon, Kalksinter u. a. m.

§. 42.

5) *Geflossen* ist die besondere Gestalt einer festen Substanz, wenn solche aus plattrunden, oft in der Mitte eingefallenen Vertiefungen besteht. Diese Benennung ist hergeleitet von einer oberflächlich geschmolzenen Masse, deren äussere Gestalt durch das Feuer mehr oder weniger zerstört wurde. Man hat krystallisirten Bleyglanz mit geflossener Oberfläche, wo die Krystalle theils ganz zerstört und nur platten Körnern ähnlich sind, theils solchen, wo die Oberfläche runzlich und wellenförmigen glatten Häuten ähnlich ist.

§. 43.

C.) Die *platten* ebenen oder Flächen ähn-

lichen Gestalten sind das *Spiegelichte*, jenes in *Blättern* und das *Gekämmte*.

Spiegelicht heisst die besondere Gestalt einer Substanz, wenn selbe eine glatte spiegelähnliche Fläche hat, welche die Lichtstrahlen so zurückwirft, daſs man das Bild eines Gegenstandes mehr oder weniger in selber wahrnehmen kann. Man hat spiegelichten Kupferkies, dergleichen Fahlerz, Bleyschweif u. a. m.

In *Blättchen* nennt man die besondere äuſsere Gestalt einer Substanz, wenn solche in ganz dünnen *Blechen* oder *Blättchen* gefunden wird, die bald gerade, bald gebogen, bald in eine andere Substanz einzeln gleichsam eingewachsen, bald aufgewachsen sich zeigen. Man hat dergleichen Bleche von gediegenem Gold, Silber, und Glaserz in Blättchen.

Gekämmt wird die besondere Gestalt einer festen Substanz genannt, wenn ihre ebenen Flächen mit lauter ziemlich zart neben einander liegenden gleichlaufenden Furchen durchzogen sind, welche der Form eines Kammstriches ähnlich sind, woher die Benennung genommen ist. Es gränzt zunächst an das Röhrenförmige und geht auch in selbes über, wenn die Furchen tiefer und rundlicher werden (Das Gekämmte

ſiehe Kupfertaf. VII. Fig. 8.). Man hat gekämmten Quarz, gekämmten Schwefelkies u. d. gl.

§. 44.

D.) Die *vertieften* beſonderen Geſtalten ſind das *Zellige* oder *Zellenförmige*, jene mit *Eindrücken*, das *Durchlöcherte*, *Zerfreſſene* und *Blaſige*.

1) *Zellenförmig* oder *zellig* wird die Geſtalt einer feſten Subſtanz genannt, wenn ſolche aus mehrern an einander anſtoſſenden, theils unbeſtimmten, theils tafel- oder linſenförmigen Blättchen beſteht, die auf ihren Seitenkanten aufſitzen und verſchiedene Zellen oder Flächen bilden, deren Zwiſchenräume leer oder mit einer andern Subſtanz ausgefüllt ſind. Daher entſtehet die Verſchiedenheit des Zelligen, man hat geradflächig zellige, vierſeitig zellige, ſechsſeitig zellige, und vielſeitig zellige Subſtanzen.

a) *Geradflächig zellig* wird die Geſtalt genannt, wenn die Blättchen insgeſammt nach einer geraden ebenen Richtung fortlaufen und unbeſtimmte, oder beſtimmte Zellen bilden; letztere ſind, nach ihren mehr- oder wenigeren Seitenflächen, vierſeitig, ſechsſeitig und vielſeitig.

zellig. Wir haben geradflächig zelligen, vierſeitig, ſechsſeitig, und vielſeitig zelligen Quarz, beſtimmt und unbeſtimmt zelligen Leberkies, Glaskopf u. a. m. Nach Verhältniſs der Gröſse wird das Zellige in groſs- und kleinzellig eingetheilt. Das geradflächig Zellige geht ins Rundzellige über, wenn die zellenbildenden Blättchen ihre Ecken nach und nach verlieren und nach verſchiedenen Verhältniſsen rund werden. So hat man kugelicht rundzellige, ſchwammförmig zellige, unbeſtimmt rundzellige und aderig zellige Subſtanzen.

b) *Kugelicht rund* wird das Zellige genannt, wenn die Zwiſchenräume kugelicht oder gewölbt rund zulaufen; man hat kugelicht rundzelligen Quarz, poröſen Baſalt, der auch rundzellig iſt, u. a. m.

c) *Schwammförmig zellig* werden jene Subſtanzen genannt, welche mit vielen rundlichen Zwiſchenräumen oder Zellen verſehen ſind, wie der Meerſchwamm, den man zum Baden und Waſchen braucht, woher die Benennung genommen iſt. Man hat ſchwammförmig zelligen Quarz, Bimsſtein, u. a. m.

d) *Unbeſtimmt rundzellig* ſind jene Subſtanzen, die aus unordentlichen zwar runden, aber

undeutlichen Zwifchenräumen beftehen. Man hat dergleichen Quarz, braunen Glaskopf u. a. m.

e) *Doppeltzellig* werden jene Subftanzen genannt, wo zwey oder mehrere Zellen in einander ftehen. Diefe finden fich theils drey- und viereckig, theils rund. Man hat dergleichen Quarz, Eifenglanz, Eifenglimmer u. a. m.

f.) *Aderig zellig* ift eine Geftalt, wenn eine Subftanz die Zwifchenräume der Zellen ausfüllet, oder fich zwifchen folchen in verfchiedene fchlänglichte Züge, gleich Adern, hier und da vertheilet und in einander läuft. Man hat aderig zelligen Kobalt, Gallmey, Quarz u. a. m.

Anmerkung. Das Zellige wurde überhaupt von den älteren Mineralogen *gehackt* genannt, weil die Zwifchenräume des Zelligen öfters den Einfchnitten eines Meffers ähnlich find. Herr Werner hat diefe Geftalt erweitert und ich habe mich beftrebt, die Erklärungen davon, fo viel möglich, anzugeben.

§. 45.

2) Mit *Eindrücken* wird eine vertiefte befondere Geftalt genannt, wenn man in einer Sub-

ſtanz die Form eines fremden Körpers wahrnimmt. Iſt dieſe fremde Geſtalt nur oberflächig eingeprägt, ſo nennt man ſolche *Abdruck;* iſt ſie aber tiefer eingeprägt, ſo erhält ſolche die Benennung mit *Eindrücken.* Beyſpiele von Abdrücken findet man auf dem Schieferthon, dichten Kalkſtein, bituminöſen Märgelſchiefer u. d. m. Man hat Schieferthon mit Pflanzenabdrücken, dichten Kalkſtein und bituminöſen Märgelſchiefer mit Fiſchabdrücken u. a. m.

Beyſpiele mit Eindrücken. Man findet theils regelmäſsige Eindrücke, theils unregelmäſsige. *Regelmäſsige* Eindrücke ſind die *würfeligen*, *rhomboidaliſchen*, *ſäulenförmigen*, *pyramidalen* und *tafelartigen;* *unregelmäſsige* die *kegelförmigen*, *nierenförmigen*, *rundlichen* u. d. m.

Man findet Quarz mit groſsen und kleinen würfeligen und tafelartigen Eindrücken, Braunſpath mit rhomboidaliſchen Eindrücken, Fluſsſpath mit ſäulenförmigen und pyramidalen Eindrücken, Glaserz u. a. m. Man findet gediegenen Arſenik mit unregelmäſsigen runden und mit nierenförmigen Eindrücken u. a. m.

§. 46.

3) *Durchlöchert* nennt man eine feste Substanz, wenn sie mit verschiedenen tiefen grossen, oder kleinen Löchern durchzogen ist. Man hat gross und klein durchlöcherten sogenannten Raseneisenstein, Quarz u. d. m.

§. 47.

4) *Zerfressen* nennt man eine Substanz, wenn solche mit lauter kleinen Höhlungen und Zwischenräumen durchzogen ist. Diese Gestalt kommt mit der vorigen darin überein, dass sie ein eben so unordentliches Ansehen hat und auch in solche übergehet. Sie unterscheidet sich aber besonders dadurch von jener, dass bey dieser die Zwischenräume viel kleiner und weit häufiger sind. Wegen der Ähnlichkeit mit zerfressenem oder wurmstichigem Holze hat sie diese Benennung erhalten. Man findet zerfressenes Glaserz, Bleyglanz, gediegenen Arsenik u. a. m.

§. 48.

5) *Blasig* wird die Gestalt einer Substanz

genannt, wenn ſelbe mit unordentlichen kleinen oder groſsen Zwiſchenräumen durchzogen iſt, welche theils aus ganzen runzeligen, theils aus zerplatzten dünnen Häuten beſteht. Die Schmiedeſchlacken können uns ein anſchauliches Beyſpiel von dieſer Geſtalt geben. Man hat groſs- und kleinblaſige Laven, Erdſchlacken u. d. gl.

§. 49.

E.) *Verworren* iſt die äuſsere Geſtalt einer Subſtanz, wenn ſolche ſo unter und in einander geſchlungen iſt, daſs man weder Anfang, noch Ende der einzelnen Theile hinlänglich von einander unterſcheiden kann. Dieſe Geſtalt kann eingetheilt werden in das *haarförmig Verworrene*, *drathförmig Verworrene*, und *äſtig Verworrene*.

1) *Haarförmig verworren* wird dieſe Geſtalt genannt, wenn die einzelnen Theile der verworrenen Subſtanz Haaren ähnlich ſind. Man hat haarförmig verworrenes Spieſsglaserz, gediegenes Silber, Haarkies u. a. m.

2) *Drathförmig verworren* iſt jene Geſtalt, wenn die einzelnen Theile der Subſtanz in drathähnlichen Fäden verworren iſt. Man hat

drathförmig verworrenes gediegenes Kupfer, Silber und Glaserz.

3) *Äſtig verworren* iſt die äuſsere Geſtalt einer Subſtanz, wenn ihre einzelne Theile aus mehreren theils dünnen, theils dicken unordentlich gekrümmten Zacken beſtehen, die ſo unter und in einander geſchlungen ſind, daſs man zwar hier und da ihr Ende, aber nicht ihren Anfang erkennen kann. Man hat vollkommen und unvollkommen groſsäſtiges gediegenes Eiſen aus Sibirien, Kalkſinter; kleinäſtiges gediegenes Kupfer, wovon unſere 9te Figur in der VII. Kupfertafel eine Vorſtellung gibt; äſtiges Glaserz, gediegenen Arſenik u. a. m.

§. 50.

III. Die dritte Art der äuſseren Geſtalt iſt die *regelmäſsige* oder ſogenannte *Kryſtalliſation*.

Regelmäſsig oder *kryſtalliſirt* wird die äuſsere Geſtalt einer Subſtanz genannt, wenn ihr äuſserer Umriſs aus einer beſtimmten Anzahl Flächen und Ecken beſteht, die nach feſtgeſetzten Regeln zuſammen geſetzt ſind.

Ehe wir zur weiteren Erklärung der regelmäſsig gebildeten Körper ſchreiten, finde ich noth-

wendig eine Anmerkung voraus zu setzen und den Begriff, welchen die Chemiker mit dem Wort Kryſtall verbinden, zu erläutern.

Die Chemiker bezeichnen im Allgemeinen mit dem Nahmen Kryſtall jene durch ihre Arbeiten ausgeschiedene Körper, welche genöthiget werden, durch die Wiedervereinigung ihrer Theile ſich ſo zu verbinden, daſs ſie aus dem flüſſigen Zuſtande in den feſten übergehen und Maſſen bilden, die zuweilen den nähmlichen Grad der Durchſichtigkeit des Bergkryſtalls haben, wovon vermuthlich die Benennung hergeleitet iſt; ohne Rückſicht zu nehmen, ob eine ſolche Maſſe oder Körper unvollkommen oder vollkommen regelmäſsig gebildet iſt. Denn es iſt bekannt, daſs flüſſige Körper, welche in Kryſtalle anſchieſsen ſollen, durch verſchiedene Zufälle an ihrer vollkommenen Ausbildung können geſtört und verhindert werden, und dennoch wurden dergleichen durchſichtige nicht auskryſtalliſirte Maſſen von den Chemikern Kryſtalle genannt. Daher entſtehet die Eintheilung in vollkommen auskryſtalliſirte, und in unvollkommen kryſtalliſirte, nicht auskryſtalliſirte, Körper. Ein Beyſpiel wider jene, die den Begriff des Kryſtalles weniger ausgedehnt nehmen und ſolchen nur auf ei-

nen regelmäſsig gebildeten Körper einſchränken wollen, mag uns der Bergkryſtall geben. Dieſer findet ſich in ſtumpfeckigen Stücken, in Geſchieben, und vollkommen kryſtalliſirt, und dennoch bleibt ihm die Benennung Bergkryſtall, in welcher Geſtalt er auch immer gefunden wird.

Wenn alſo die Durchſichtigkeit eine mit unter den Haupteigenſchaften jenes Körpers iſt, den man Kryſtall nennt, ſo haben die undurchtigen Körper, welche regelmäſsig gebildet ſind, aus Miſsbrauch das Bürgerrecht unter den Kryſtallen erhalten, als da ſind: z. B. die Würfel vom Schwefelkies, Glaserz, die Octaëder vom magnetiſchen Eiſenſtein u. a. m. die man eigentlich nur regelmäſsig geſtaltete Körper nennen ſollte, weil ihnen die weſentliche Eigenſchaft der Durchſichtigkeit mangelt. Nichts deſtoweniger werden ſie künftighin ihre Kryſtallbenennung beybehalten, ſo wie auch jene nicht auskryſtalliſirte Maſſen immer als unvollkommene Kryſtalle können aufgeführt werden.

§. 51.

Eine zweyte Anmerkung ſoll uns vor der Kritik der Mathematiker ſichern, da wir bey der

Bestimmung der Krystallgestalten nicht immer die Regeln der Geometrie genau befolgen werden.

Wir folgen der Vorschrift der Natur, die keinen Zwang leidet und bloss nach ihren Gesetzen verfährt. Wenn wir daher öfters durch Vergleichungen die Krystalle zu bestimmen suchen werden, so geschieht solches jenen zu Liebe, die gar keine Geometer sind, noch seyn können; uns ist genug, die Gestalt der Substanzen so zu erkennen, wie wir solche aus der Hand der Natur erhalten. Der Mathematiker kann Flächen und Winkel nach Belieben zählen und messen; jeder kann das wählen, was ihm am bequemsten zu seyn scheinet.

Anmerkung. Hr. Bergrath *Widenmann*, Professor in *Stuttgard*, hat vor einiger Zeit eine kleine Abhandlung, über die Art Krystallisationen zu bestimmen, besonders abdrucken lassen, aus der ich alles das entlehnen werde, was für die Begriffe meiner Leser angemessen seyn wird, und da mein Freund ein Schüler des Herrn *Werner's* war, so bescheide ich mich, dass alles, was er im Wernerischen Geiste vorträgt, wirklich Hrn. *Werner's* Meinung war. Wenn ich aber hier

und da ſowohl von des Hrn. Verf. als Hrn. *Werners* Meynung abweiche, ſo werde ich immer meine Gründe angeben, die mich zu dieſen Abänderungen bewogen haben. Hr. *Widenmann* hat zur Beleuchtung ſeiner Kryſtallbeſtimmung die *Löſcheriſchen* Kryſtallmodelle citirt. Ich habe nur einige aus den *Schmidtiſchen* Modellen ausgehoben, und ſelbe abzeichnen laſſen *), welche man in den Kupfertafeln findet. Die nähmlichen Kryſtalle werden auch von Hrn. *Schmidt* aus Holz verfertiget, welche mit eben den Nummern, wie jene in den Kupfertafeln, bezeichnet ſind, wovon immer die Beſchreibung ſowohl in dieſem als in folgenden Bänden enthalten ſeyn wird.

§. 52.

Da wir den Begriff der Kryſtallgeſtalt ſchon im §. 50. feſtgeſetzt haben, ſo ſollen ſich alle bis jetzt bekannten Kryſtalliſationen auf folgende 7 Grundgeſtalten zurückführen laſſen, oder bey je-

*) Der geſchickte Herr *Eiſsner* hat dieſe Kryſtalle mit ſeiner bekannten Genauigkeit abgezeichnet.

der von den bekannten Kryſtalliſationen eine von den folgenden 7 Geſtalten zum Grunde liegen, nähmlich: 1) *die Linſe;* 2) *die Tafel;* 3) *der Würfel;* 4) *das Dodecaëdron;* 5) *das Icoſaëdron;* 6) *die Säule;* und 7) *die Pyramide.* Unter der eigentlichen Grundgeſtalt verſtehe ich jenen regelmäſsig gebildeten Körper, aus welchem durch die Veränderung ſeiner Flächen und Ecken ein anderer verſchiedentlich kryſtalliſirter Körper entſtehen kann, deſſen Grundlinien immer in jenem anzutreffen ſind, von dem er ſeine Geſtalt erhalten hat. Uneigentlich werden jene kryſtalliſirten Körper als Grundgeſtalten aufgeführt, welchen die erſt erwähnten Eigenſchaften fehlen. Daher ſind jene Geſtalten, die nur bey gewiſſen Subſtanzen eigentlich gefunden werden, nicht immer eigentliche Grundgeſtalten. So iſt z. B. der ſo ſeltene Icoſaëder die uneigentliche Grundgeſtalt des Schwefelkieſes, weil ſolcher bisher noch bey keiner andern Subſtanz gefunden worden, und auch die eigentliche Grundgeſtalt des Dodecaëders, weil der Icoſaëder durch ſeine Veränderung der Flächen und Ecken die Grundgeſtalt des Dodecaëders geben kann. Nach dieſer Erinnerung ſchreiten wir zur weiteren Erklärung der Grundgeſtalten.

§. 53.

§. 53.

Die *Linse* ist diejenige Grundgestalt, welche aus zwey rundlicht wenig erhabenen (oder flachgewölbten) Flächen besteht und, die Grösse ausgenommen, mit der Gestalt einer natürlichen Linse überein kommt (Sieh in den Kupfertafeln der Krystalle die 1te Fig. und in den Krystallmodellen Num. 1.). Diese Grundgestalt gibt die vierkantige, sechskantige und sattelförmige Linse. Vierkantig wird jene genannt, welche von ihrer Grundgestalt nur darin abweichet, dass selbe nicht so gleich rund ist, sich etwas dem Viereckigen nähert, von ihrem Mittelpunkt aus bis an ihre Grenzen allmählich flacher und dünner wird, und sich in vier Schärfen endiget, die man Kanten nennt (Sieh in der Kupfertafel Fig. 2. Krystallm. Num. 2.). Die sattelförmige Linse weichet von ihrer Grundgestalt darin ab, dass man sich solche als eine in der Mitte eingebogene Linse vorstellen kann, welche in 4 Ecken ausgedehnt ist, wovon entweder jene nach der Länge spitziger sind, als diese nach der Breite (wie Fig. 3. Mod. Num. 3.); oder auch alle 4 Ecken mehr zugerundet gefunden werden. Daher ist solche der Gestalt eines Sattels ähnlich, von welchem sie

die Benennung erhalten. Beyſpiele von der Linſe und ihren Abänderungen: Man hat linſenförmig kryſtalliſirten Braunſpath, Eiſenſpath u. a. m.; in vierkantigen Linſen kryſtalliſirten Kalkſpath, blättrigen Schwerſpath; in ſechskantigen Linſen kryſtalliſirtes ſprödes Glaserz u. d. m.; in ſattelförmigen Linſen kryſtalliſirten Braunſpath, Eiſenſpath u. a. m.

Anmerkung. Es ſcheint, daſs man auch die Linſe von der folgenden Geſtalt der Tafel herleiten könne.

§. 54.

Die *Tafel* iſt jene Grundgeſtalt, die aus zwey groſsen ebenen Flächen oder Seiten beſteht, welche ungleich länger und breiter als dick ſind. (Sieh die 4te Fig., in den Modellen Num. 4.)

Bey der Tafel hat man folgende Theile zu unterſcheiden:

a) die *Seitenflächen.*
b) die *Endflächen.*
c) die *Seitenkanten.*
d) die *Endkanten*, und
e) die *Ecken.*

a) Die *Seitenflächen* sind immer die zwey einander entgegen gesetzten ebenen Flächen des Krystalles.

b) Die *Endflächen* bezeichnen den Rand, zwischen welchem die grossen ebenen Flächen eingeschlossen sind, dessen Grösse von der Länge, Breite und Dicke der Tafel abhängt. Ein breiter, langer und dicker Rand bestimmt eine lange, breite und dicke Tafel mit breiten Endflächen. Die Anzahl der Endflächen ist verschieden und hängt von den Ecken der grossen Flächen oder Seiten ab. So hat z. B. unsere 4te Fig. vier Ecken und eben so viele Endflächen; daher wird selbe eine viereckige Tafel genannt. Nach dem Verhältnisse der Ecken hat man z. B. dreyeckige Tafeln von Fahlerz, sechseckige Tafeln von Glimmer, viereckige von Schwerspath u. a. m.

c) Die *Seitenkanten* sind jene Linien oder Schärfen, an welche die 2 grossen Seitenflächen oder Schärfen anstossen, oder welche die Seitenflächen bey ihrer Vereinigung mit den Endflächen bilden. So hat die 4te Fig. acht Seitenkanten.

d) Die *Endkanten* sind bey der Tafel die nähmlichen, als die Seitenkanten, und werden

nur in Rückſicht des Randes oder ihrer Endflä-chen, die bey der Vereinigung mit den groſsen Seitenflächen dieſe Kanten gemeinſchaftlich bil-den, auch als die Endkanten der Endflächen angeſehen.

e) Die *Ecken* oder die äuſserſten ſpitzigen Ende der Tafeln werden immer von den Seiten- und Endflächen gebildet, die unter irgend ei-nem Punkt oder Winkel zuſammen ſtoſsen. Jede Tafel hat nach den Regeln der Geometrie noch einmahl ſo viele Ecken, als man nach dem ge-wöhnlichen Sprachgebrauche angibt. Um wel-ches wir uns aber nicht zu bekümmern haben, da wir, wie ſchon oben angemerkt ward, dieſe genaue geometriſche Beſtimmung den Mathema-tikern überlaſſen.

§. 55.

Der *Würfel*, Hexaëder oder Achteck, iſt die-jenige Grundgeſtalt, welche aus ſechs vierecki-gen Flächen oder Seiten zuſammen geſetzt iſt (Sieh in der Kupfertafel die 5te Fig., in den Mod. Num. 5.). Dieſe Grundgeſtalt findet man beym Schwefelkies, Bleyglanz, Fluſsſpath u. a. m.

Bey dem Würfel hat man zu beobachten 1) die *Flächen*, 2) die *Kanten* und 3) die *Ecken*.

1) Die *Flächen* des Würfels ſind entweder eben (wie jene der 5ten Fig. u. Num. 5.), oder concav, etwas hohl eingebogen (wie Fig. 6. und Num. 6.), oder convex erhaben, etwas gewölbt (wie Fig. 7. und Num. 7.). Dergleichen Würfel findet man beym Bleyglanz, Schwefelkies u. a. m.

2) *Kanten* werden die Schärfen, oder die ſogenannte Schneide, des Würfels genannt, welche immer von 2 Flächen gebildet werden. So hat jede Fläche des Würfels vier Kanten.

3) *Ecken* werden die äuſserſten Ende oder Spitzen der Flächen des Würfels genannt, an welchem ſich drey Flächen in einem Punkte vereinigen oder zuſammen ſtoſsen (Sieh 5. Fig.). Aus dieſem wird jeder an dem Würfel acht Ecke finden.

Anmerkung, Der Würfel gibt die Grundgeſtalt der vierſeitigen Säule, des Rhombus und des Octaëders, wie wir am gehörigen Orte erklären werden.

Der *Rhombus* oder *das rautenförmige Achteck* iſt nichts anders, als ein verſchobener Wür-

fel (Sieh die 8te Fig. Modell. Num. 8.). Man findet in Rhomben kryſtalliſirten Kalkſpath, Braunſpath, Eiſenſpath u. a. m.

Anmerkung. Wiewohl der Rhombus ein verſchobener Würfel iſt, ſo muſs man ſich dennoch hüthen, denſelben als gleichbedeutend mit dem Würfel anzuſehen. Nicht ſelten wird man getäuſcht; noch manche halten rhomboidaliſchen Kalkſpath für würfeligen, welche letztere Kryſtalliſation, wie mir ſcheint, die ſeltenſte bey dem Kalkſpath iſt, die erſt vor kurzem am Harz gefunden wurde.

§. 56.

Das *Zwanzigeck*, *Dodecaëdron* oder der *Dodecaëder*, iſt diejenige Geſtalt eines Körpers, wenn ſelber aus zwölf fünfſeitigen Flächen und 20 Ecken beſteht (Sieh die 9te Fig. Modell. Num. 9.). Dieſe Geſtalt wird von vielen als eine Grundgeſtalt angeſehen, weil ſelbe am gewöhnlichſten bey dem Schwefelkies gefunden wird. Nur in dieſer Rückſicht kann ſie als eine uneigentliche

Grundgestalt aufgeführt werden, weil ihre Stammkrystallisation vom Würfel und vom Icosaëder hergeleitet werden kann, so wie der Dodecaëder die Stammkrystallisation des Icosaëders seyn kann, wenn selbiger in den Icosaëder übergeht; und ich glaube, dass man annehmen könne, dass, wo immer der Icosaëder bey gewissen Substanzen gefunden wird, auch der Dodecaëder könne angetroffen werden, und auch umgekehrt, wenn schon die Fälle etwas seltener sind. Im Grunde scheint es doch, dass der Icosaëder und Dodecaëder nur veränderte Würfel sind. Bey dieser Gestalt hat man, wie bey allen übrigen, ihre Flächen, Kanten und Ecken zu bemerken. Vorzüglich aber muss man auf die Flächen des Dodecaëders acht geben; solche müssen immer zwölf fünfeckige Flächen seyn, die den Krystall gleichsam in 2 Hälften theilen, wo die obere und die untere Fläche durch die übrigen zehn zu fünf und fünf eingeschlossen werden. Wenn wir dieses genau beobachten, so werden wir nicht in jenen gemeinen Fehler verfallen, den noch heut zu Tage sehr viele Mineralogen begehen, da sie die gewöhnliche regelmäßige Gestalt des Granats, welche aus einer niedrigen sechsseitigen Säule besteht, die an beyden Enden mit 3 Flächen flach

zugespitzt ist, noch immer als Zwanzigeck aufführen. Wenn auch schon hier die Seitenflächen eine Ausnahme von den sonst gewöhnlichen geraden Säulenflächen oder Seiten machen, und bey dem Granat sowohl die Seiten- als Zuspitzungsflächen rhomboidalisch sind; so wird man doch kein Zwanzigeck aus dieser Gestalt heraus bringen können, welche 20 Ecke der Dodecaëder allzeit haben muss, die der Gestalt unseres Beyspieles immer fehlen werden. Man vergleiche unsere 18te Fig. und Num. 18. bey den Krystallmodellen, welche die gewöhnliche Gestalt des Granats vorstellt, mit dem Zwanzigeck in Fig. 9. und Mod. Num. 9. Erstere hat 12 rhomboidalische Flächen und nur 14 Ecke, und letztere 12 fünfeckige Flächen und folglich 20 Ecke.

§. 57.

Das *Zwölfeck*, das *Icosaëdron* oder der *Icosaëder*, ist diejenige Grundgestalt, welche aus 20 dreyseitigen oder dreyeckigen Flächen und 12 Ecken besteht (Sieh die 10te Fig. Krystallmod. Num. 10.). Diese Gestalt ist ziemlich selten, und

man hat ſie bis jetzt nur bey dem Schwefelkies gefunden. Jene Schriftſteller, die den Diamant als Zwanzigeck oder in der gewöhnlichen Granatgeſtalt aufführen, welcher doch nur 14 Ecke hat, und auch von Icoſaëdern oder Zwölfecken ſprechen, worin ſie den Diamant wollen gefunden haben, müſſen einen andern Begriff mit dem Zwanzigeck und Zwölfeck verbinden. Daher werden wir uns nie von der wirklichen Exiſtenz ſolcher Kryſtalle überzeugen, bis wir nicht dieſelben ſelbſt geſehen haben, oder von jenen berichtiget werden, die mit uns über dieſe Geſtalt gänzlich einverſtanden ſind.

§. 58.

Die *Säule* oder das ſogenannte *Prisma* iſt diejenige Geſtalt, welche aus einer unbeſtimmten Anzahl mehr langer als breiter 3, 4, 6, 8 oder neunſeitiger Flächen beſteht, die man Seitenflächen nennt, welche insgeſammt von 2 kleinen Flächen begrenzt werden, von welchen eine oben und die andere unten anſteht; daher ſind ſolche als die Endflächen der Säulen anzuſehen.

Ich betrachte den *Würfel* als die Grundgeſtalt der vierſeitigen Säule, wenn er ſich mehr in die Länge als in die Breite zieht, ſo wie die ſechsſeitige Säule von der dicken ſechseckigen Tafel abſtammen kann, welches wir bey den Übergängen der Kryſtalle bemerken werden. Man hat bisher die gewöhnliche Kryſtallgeſtalt des Fluſsſpathes immer als vollkommen würfelig angegeben, da ſelbiger doch öfter in mehr langen als kurzen Achtecken, als in wirklich vollkommenen Würfeln gefunden wird. Dieſe langen Achtecke ſtelle ich mir als liegende vierſeitige Säulen vor, welche zwar immer dicker ſind, als unſere Fig. 11. Modell. Num. 11. welche eine rechtwinkelige vierſeitige Säule iſt, dergleichen man auch aufrecht ſtehend beym Fluſsſpath, Schwefelkies, doch immer ſeltener, als in ihren gewöhnlichen Kryſtallen antrifft. Bey den übrigen Subſtanzen wird die vierſeitige Säule öfters gefunden. Man hat dergleichen Zeolith, Arſenikkies u. a. m.

Bey der *Säule* hat man zu beobachten: a) die *Seitenflächen*; b) die *Endflächen*; c) die *Seitenkanten*; d) die *Endkanten* und e) die *Ecken*.

a) Die Anzahl der *Seitenflächen* muſs ſich bey einer Säule wenigſtens auf drey belaufen, weil

die Zahl der Seitenflächen die Art der Säule bestimmt. Die 11te Fig. hat 4 Seitenflächen; daher wird sie eine vierseitige Säule genannt; hat selbige 6. wie die 12te Fig. und der Krystallmodelle Num. 12., so wird sie eine vollkommene sechsseitige Säule genannt. Man findet diese Gestalt beym Beryll, Smaragd, Kalkspath u. s. w.

Hat eine Säule 8 Seitenflächen wie die 13te Fig. in den Kupfert. und Krystallmodellen Num. 13., so nennt man sie eine achtseitige Säule. Diese Gestalt ist die gewöhnlichste beym Topas.

b) Die *Endflächen*, deren eine vollkommene Säule immer zwey haben muss, wenn sie nicht, welches aber gewöhnlich der Fall ist, an einem ihrer Enden ansteht oder gleichsam angewachsen oder versteckt ist. Die Endflächen bestimmen die Gränzen der Säule in Rücksicht der Länge und zeigen uns ihre wahre Gestalt an, besonders wenn die Krystalle so versteckt sind, dass man nichts als eine Endfläche wahrnehmen kann; denn eben so viel Ecken, als die Endfläche hat, so viele Seitenflächen hat der versteckte Krystall. Aus diesem erhellet, dass die Endflächen wesentliche Theile einer vollkommenen Säule sind, und dass eine vollkommene vierseitige Säule 4 Seitenflächen und 2

Endflächen haben muſs, ſo wie eine vollkommene ſechsſeitige Säule mit den 2 Endflächen acht Flächen hat u. d. gl. Daher iſt es höchſt ungereimt, wenn mineralogiſche Schriftſteller die vollkommene ſechs- oder vierſeitige Säule entweder mit abgeſtutzten oder abgeſtumpften Enden anführen, oder ſolche unnöthiger Weiſe als ein Prisma ohne, oder mit einer Pyramide, angeben. Iſt aber eine Säule an einem oder dem anderen Ende abgebrochen, ſo muſs ſolches bey der Beſtimmung des Kryſtalls angezeigt werden.

c) Die *Seitenkanten* der Säule ſind die ſcharfen Linien, welche durch die Verbindung zweyer Seitenflächen eben da, wo ſie zuſammen ſtoſsen, gebildet werden. Ihre Anzahl iſt der Zahl der Seitenflächen gleich. So hat z. B. eine vierſeitige Säule vier Seitenkanten, eine ſechsſeitige ſechs u. ſ. w.

d) Die *Endkanten* ſind die ſcharfen Grenzlinien der Endflächen, welche durch die Vereinigung der Seitenflächen mit den Endflächen entſtehen und ſich da endigen.

e) Die *Ecken* oder Spitzen der Endflächen ſind die Ende der Seitenkanten. So viele Ecken demnach eine Endfläche hat, ſo viel Flächen und Kanten hat auch die Säule. Man betrachte

die Beyſpiele von unſeren Figuren. Num. 11 hat vier Ecken an einer Endfläche, und eben ſo viele Seiten und Kanten u. ſ. w.

§. 59.

Die *Pyramide* iſt diejenige Geſtalt, welche aus einer Anzahl dreyſeitiger Seitenflächen, die in eine Spitze ſchief zuſammen laufen, und einer Grundfläche beſteht (Sieh die 14te Fig., bey den Kryſtallmodellen Num. 14.). Man hat dergleichen kryſtalliſirten Kupferkies, Fahlerz, Blende u. a. m. Bey der Pyramide hat man zu beobachten a) die Seitenflächen; b) die Grundfläche; c) die Ecken und d) die Endſpitze.

a) Die *Seitenflächen* beſtimmen immer die Art der Pyramide, deren Anzahl ſich wenigſtens auf drey belaufen muſs. Die 14te Fig. hat drey Seitenflächen, daher wird ſie eine dreyſeitige Pyramide genannt; jene mit 6 Seitenflächen wird eine ſechsſeitige Pyramide genannt u. ſ. w.

b) Die *Grundfläche* wird die unterſte Fläche genannt, auf welcher die Seitenflächen anſtehen, und aus welcher ſie ſich allmählich in eine mehr oder minder ſcharfe Spitze verlaufen. Man hat ſehr ſpitzwinkelige, flache und tafel-

ähnliche Pyramiden. Ich vermuthe, daſs die dreyeckige Tafel die Grundgeſtalt der dreyſeitigen Pyramide iſt, ſo wie die ſechseckige Tafel die Grundgeſtalt der ſechsſeitigen Säule und der ſechsſeitigen Pyramide abgeben kann. Denn eben ſo viel Ecken, als die Grundfläche hat, ſo viel Seitenflächen hat die Pyramide, welche aus den ſchmalen Endflächen der Tafeln nach und nach ſich verlängern, gerade fortlaufen, oder ſich verengern, und die verſchiedenen Seitenflächen der Säulen und Pyramiden bilden können.

c) Die *Ecken* oder Spitzen der Grundfläche, deren eine Pyramide ſo viele, als Seitenflächen hat, werden immer bey einer einfachen vollkommenen Pyramide von 2 Seitenflächen und der Grundfläche da, wo ſie in einen Punkt zuſammenlaufen, gebildet.

d) Die *Endſpitze* iſt derjenige Punkt, in welchem ſich alle Seitenflächen vereinigen.

§. 60.

Dieſe bisher angegebenen Kryſtalle ſind nicht immer ſo ganz vollkommen ausgebildet, wie die Beyſpiele, welche wir davon haben abzeichnen laſſen; ſie werden oft verändert gefun-

den. Ehe wir aber diefe Veränderungen anzeigen, müffen wir zuvor noch andere Eigenfchaften unterfuchen, wodurch fie fich von einander unterfcheiden. Sie unterfcheiden fich in Rückficht der meiften Einfachheit, der Stellung, der Gröfse der Kryftalle, ihrer Flächen und Anzahl, des Punktes oder Winkels, unter dem felbige zufammen gefetzt find, und der Richtung der Seitenflächen.

§. 61.

a) Was die *Einfachheit* der Kryftalle betrifft, ift bekannt, dafs jenes, was einfach genannt wird, dem doppelten, zwey- und drey- oder mehrfachen entgegen gefetzt ift. So find z. B. alle unfere fchon angegebene Kryftalle einfache Kryftalle, die man am gewöhnlichften findet. Doch trifft man auch doppelte und mehrfache Kryftalle im Mineralreich an, die als Ausnahme von der Regel angefehen werden. Daher wird bey den Kryftall-Befchreibungen nur die Mehrheit der Kryftallifation angegeben, weil man ohnehin immer einen einfachen Kryftall vorausfetzt.

Sind 2 oder 3 Kryſtalle von einerley Art in eine regelmäſsige Geſtalt mit einander verbunden, oder gleichſam in einem Körper ſo zuſammengewachſen, daſs ſie nur eine Subſtanz ausmachen, ſo werden ſelbe im erſtern Falle Zwillingskryſtalle, im letztern aber Drillingskryſtalle genannt. Dieſe Kryſtalle wurden gewöhnlich von den franzöſiſchen Mineralogen als *macles* aufgeführt. Sind mehrere dergleichen zwey- oder dreyfache Kryſtalle auf einer Stufe, ſo wird ſelbige eine Druſe von Zwillings- oder Drillingskryſtallen genannt; ſo wie die einfachen Kryſtalle, welche auf einer Stufe beyſammen ſtehen, die Benennung einer Kryſtalldruſe erhalten haben. Beyſpiele von Zwillingskryſtallen in Druſen haben wir beym Gypsſpath, Fraueneis, Zinnſtein, Kreutzſtein u. a. m. Liegen aber mehrere Kryſtalle ſo dicht beyſammen, daſs aus ihren eigenen Kryſtallen ein neuer regelmäſsiger Körper oder aus dergleichen kleinen Kryſtallen ein gröſserer gebildet wird, ſo nennt man ſolche Zuſammenhäufungen, oder zuſammen gehäufte Kryſtalle. So haben wir z. B. in den Schemnitzer und Kremnitzer Gruben pyramidale Kryſtalle, die aus lauter kleinen Rhomben zuſammen geſetzt ſind u. a. m. Beyſpiele von kleineren Kryſtallen,

aus

aus welchen gröſsere entſtehen, werden wir bey der Beſchreibung der Subſtanzen im 2ten Bande aufführen. Die Zwillingskryſtalle unterſcheiden ſich noch dadurch von den einfachen Kryſtallen, daſs die Säulen an ihren Enden, ſo wie einige Pyramiden an ihren Ecken, zuweilen ein- oder ausſpringende Winkel haben, welche beynahe den Einſchnitten, die man in ein Kerbholz macht, ganz ähnlich ſind (Sieh die 15te Fig. Modell. 15.), welche einen Zwillingskryſtall oder doppelte ſechsſeitige Säule vorſtellt, die an beyden Enden dergleichen einſpringende Winkel hat.

§. 62.

Die *Drillingskryſtalle* ſind weit ſeltener, als die Zwillingskryſtalle. Ich kenne unter anderen ein ſchönes deutliches Beyſpiel an einer Kalkſpathdruſe, auf welcher ſich mehrere Drillingskryſtalle von Tafeln finden. Wiewohl man bey dem Spinell und anderen Subſtanzen auch zuweilen Drillingskryſtalle antrifft, ſo ſcheint doch dieſe Kalkſpathdruſe die einzige in ihrer Art zu ſeyn, welche ſich hier in Wien in der intereſſanten und ſchönen Sammlung des Herrn Grafen Rudolph von Wrbna befindet.

Anmerkung. Wie ſehr wäre es zu wünſchen, wenn der höhere Adel dem Beyſpiele des vortrefflichen Grafen von *Wrbna* folgte! Wie viele dergleichen lehrreiche Sammlungen könnte nicht unſer reicher Adel in kurzem, wenn auch nur von öſterreichiſchen Naturſchätzen, den wiſsbegierigen fremden Reiſenden zur Bewunderung und zum Unterricht darſtellen!

§. 63.

b) In Rückſicht der Verſchiedenheit der *Stellung* hat man zu beobachten, ob die Kryſtalle auf ihrer Grundfläche aufſtehen, oder ob die Spitze, die ſonſt gewöhnlich in die Höhe ſteht, umgekehrt an dem Orte aufſitzt, wo ſonſt die Grundfläche aufzuſitzen pflegt. Die gewöhnliche Stellung wird rechts genannt, und die ungewöhnliche umgekehrt. Dieſe Fälle eräugnen ſich ſelten, und haben ſich bisher nur bey den Pyramiden gefunden. Ich beſitze in meiner Sammlung eine Kalkſpathdruſe, auf welcher ſich nebſt andern einige Zwillingskryſtalle von einfachen ſechsſeitigen Pyramiden umgekehrt finden. Unſere 14te Figur iſt rechts, wenn ſolche aber mit

ihrer Spitze gleichsam angewachsen wäre und die Grundfläche statt der Spitze in die Höhe stünde, so würde man sie umgekehrt nennen.

§. 64.

c) Die *Grösse* der Krystalle bestimmt ihre Ausdehnung in die Höhe oder Länge. Viele haben den Masstab der Grösse, welchen Hr. *Werner* bey der Bestimmung der Krystalle angenommen hat, lächerlich gefunden, ohne daran zu denken, dass, wenn sie irgendwo von einem Krystall haben sprechen hören, oder eine Beschreibung gelesen haben, sie immer höchst unzufrieden waren, wenn die Grösse des Krystalles nicht angegeben wurde. Zudem ist es eben nicht so ausgemacht, wie diese Herren Kritiker glauben, dass jeder wisse, was gross oder klein sey, besonders bey wissenschaftlichen Vorstellungen, die immer so viel als möglich bestimmt seyn müssen, damit man sich einverstehe und nicht einen willkührlichen Masstab nehme, der nur Missverständniss hervorbringen kann. Man weiss zwar wohl, dass jede Grösse nur verhältnissmässig ist, und dass ein kleiner Körper gross in Rücksicht eines noch kleineren seyn könne,

ſo wie ein groſser Körper klein im Vergleich mit einem gröſsern ſeyn kann. Wir wollen unſern Maſsſtab keinem aufdringen; unſere Stufenleiter ſoll aber folgende ſeyn:

1) Kryſtalle von ungewöhnlicher Gröſse ſind ſolche, deren Gröſse über eine Elle beträgt. So hat man zum Beyſpiel von dieſer Gröſse Bergkryſtalle aus Madagaskar, aus der Schweiz u. a. m.

2) Sehr groſs ſind alle diejenigen Kryſtalle, deren Gröſse zwiſchen eine ganze und eine Viertelelle fällt. Man hat dergleichen Bergkryſtalle aus Tyrol, Zinnwalde in Böhmen, Gypsſpathkryſtalle von Neuſol in Niederungarn u. a. m.

3) Groſs werden jene Kryſtalle genannt, deren Gröſse unter einer Viertelelle bis 2 Zoll beträgt. Von dieſer Gröſse hat man Granaten, Schörl, Zinnſtein, Schwefelkies u. a. m.

4) Mittlerer Gröſse ſind alle Kryſtalle, deren Gröſse unter 2 Zoll bis einen halben Zoll ſich ausdehnt. Von dieſer Gröſse hat man Bleyglanzwürfel, Schwerſpath-, Schwefelkies-Kryſtalle u. a. m.

5) Klein ſind alle Kryſtalle, die unter einem halben bis zu einem Achtelzoll groſs ſind; dieſer Grad der Gröſse ſcheint der gemeinſte im

Mineralreich zu ſeyn. Man findet dergleichen kleine Quarz- Kalkſpath- Schwerſpath - Kryſtalle u. a. m.

6) Sehr klein ſind alle jene Kryſtalle, deren Geſtalt man noch mit geſunden guten Augen bemerken kann; als z. B. Rubin, Diamant, Zinnkryſtalle u. a. m.

7) Ganz klein werden diejenigen Kryſtalle genannt, die man nur mit bewaffnetem Auge oder einem Vergröſserungsglaſe ausnehmen kann; dergleichen ſind die meiſten Kryſtalle des gediegenen Goldes, des Hornerzes u. a. m.

§. 65.

Die jetzt angegebene Stufenleiter dient uns nur die Länge der Kryſtalle zu beſtimmen; die übrigen kleineren Ausdehnungen dieſer Kryſtalle, als da ſind die Breite und Stärke, müſſen nebſt der Gröſse und Länge noch immer verhältniſsmäſsig angegeben werden. Dieſe verhältniſsmäſsige Beſtimmung kann nach der gröſsten Ausdehnung auf die übrigen berechnet werden. In dieſer Rückſicht können alle Kryſtalle von dem angegebenen Maſsſtab der Gröſse nach den Verhältniſsen anderer, mit welchen man ſie ver-

gleicht, lang oder hoch, kurz oder niedrig, breit oder ſchmal, auswärts gebogen oder bauchig, dick oder ſchwach, nadelförmig oder haarförmig, ſpieſsig oder kugelicht ſeyn, welche letztere man auch teſſulariſch zu nennen pflegt. So hat man zum Beyſpiel groſse und lange, kurze und niedrige, dicke und dünne, breite und ſchmale Bergkryſtalle, dergleichen bauchige u. a. m. Man hat kleine, dicke, dünne und ſchwache Tafeln von ſprödem Glaserz u. a. m. nadelförmig- und haarförmiges Spieſsglaserz, in ſpieſsigen Säulen, kryſtalliſirten Wiſsmuthglanz, Bleyerz u. a. m. kugelicht oder teſſulariſch kryſtalliſirte Granaten, Schwefelkies u. d. m.

1. *Anmerkung*. *Spieſsig* werden jene Kryſtalle genannt, welche im Verhältniſs gegen ihre Länge eine ſehr geringe Breite haben und ſich in eine ſpieſsähnliche Spitze endigen, woher ſie ihre Benennung erhalten haben.

2. *Anmerkung*. *Kugelicht* oder *teſſulariſch* werden jene Kryſtalle genannt, deren äuſsere Geſtalt nebſt der regelmäſsigen Bildung mehr kugelichten Körpern als länglichten ähnlich iſt. Dergleichen ſind die Icoſaëder, Dodecaëder, Würfel u. d. gl.

§. 66.

d) Die *Gröfse* der *Flächen* der Kryftalle, welche die Grundgeftalten bilden, werden nach keinem Mafsftab berechnet, fondern man gibt ihre Gröfse nur vergleichungsweife mit den übrigen Flächen des Kryftalls an. Man hat daher das eine Mahl auf die Länge oder Höhe und das andre Mahl auf die Breite derfelben zu fehen. In Anfehung der Breite find die Flächen eines Kryftalls entweder alle unter fich gleich, wie unfere 5te Figur der Würfel, oder verfchieden; und im letzteren Falle find entweder die zwey gegen über ftehenden Flächen breiter als die übrigen, wie bey den fechsfeitig fäulenförmigen Gypskryftallen, oder es find immer die abwechfelnden Seitenflächen breiter, als die übrigen, wie z. B. bey einigen fechsfeitigen Säulen des Kalkfpathes u. a. m.

§. 67.

e) Die *Anzahl* der *Flächen* ift bey den Geftalten der Säule und der Pyramiden unbeftimmt, bey den fünf übrigen Geftalten aber für immer feftgefetzt. Wir betrachten die Tafel als eine

Grundgeſtalt, die nur aus zwey groſsen Seitenflächen beſteht, und beſtimmen ſolche nach der Anzahl ihrer Ecken, nicht aber nach der Zahl ihrer Endflächen. Daher weichen wir hier von der Methode des Herrn *Werner* ab, und ſagen, ſtatt vierſeitige Tafel, viereckige; ſtatt ſechsſeitige, ſechseckige u. ſ. w. Finden ſich auf der Tafel mehr als zwey groſse Seitenflächen, ſo betrachten wir ſelbe als tafelähnliche Platte oder breitgedrückte Säulen, und ihre Anzahl der Seitenflächen wird uns anzeigen, ob ſelbe eine vier- oder ſechsſeitige Säule ſey. Dieſe Beſtimmung ſcheint mir für meine Leſer zur Vermeidung alles Miſsverſtandes bequemer zu ſeyn; daher wird bey uns die Tafel, wie die Säule und Pyramide, wenn ſelbe mehr als zwey ebene Flächen oder Seiten hat, nach der Anzahl ihrer Seitenflächen beſtimmt. So ſehen wir z. B. unter den *Schmidtiſchen* Kryſtallmodellen die Fig. 133, welche unſere 16te Fig. iſt (Siehe Taf. X. Fig. 16. und Num. 16.), als eine etwas platte ſechsſeitige Sâule an, welche Herr *Werner* als eine ſehr dicke geſchobene vierſeitige Tafel aufführt, die wir am Ende bey der allgemeinen Erklärung der Kupfertafeln deutlicher beſchreiben werden; und mir ſcheint, daſs meine Leſer und der Geo-

meter an dieser Figur beym ersten Anblick immer mehr Ähnlichkeit mit einer Säule als mit einer Tafel finden werden; dessen ungeachtet bleibt Herrn Werner's mathematische Bestimmung immer richtig. So werden wir nun dergleichen tafelähnliche Säulen, so wie die gewöhnlichen Säulen und Pyramiden immer nach der Anzahl ihrer Seitenflächen, nie aber nach der Anzahl ihrer Endflächen bestimmen.

§. 68.

f) Was die *Ecken* oder *Winkel* anbelangt, unter welchen die Flächen einer Gestalt zusammen gesetzt sind, so sind sie entweder alle unter sich gleich, wie bey dem Würfel, Zwanzigeck, Zwölfeck u. a. m., oder sie sind ungleich, wie bey dem Rhombus oder der Raute unserer 8ten Figur u. Num. 8.

§. 69.

g) Die *Richtung* der Flächen, welche die Grundgestalt ausmachen, ist entweder gerade oder krumm; die Flächen selbst sind entweder ebene Flächen oder Kugelflächen, welche man gewöhn-

lich auch ſphäriſche Flächen nennt; und dieſe ſind wiederum entweder etwas ausgehöhlt, rund eingebogen (concav), oder rund erhaben (convex). Die Geſtalt dieſer ausgehöhlten Flächen kann ſphäriſch (kugelflächig), oder cylindriſch (walzenförmig) concav oder convex ſeyn. Z. B. die Flächen unſerer 5ten Fig. u. Num. 5. ſind gerade ebene Flächen; die Flächen unſerer 6ten Figur Num. 6. ſind krumme, ſphäriſch-concave Flächen. Wären dieſe Flächen aber etwas mehr eingebogen rund, ſo würden ſolche cylindriſch-concave Flächen genannt werden. Ein Beyſpiel von cylindriſch convexen Flächen iſt unſere 7te Figur u. Num. 7, bey welcher man ſich die Vorſtellung der cylindriſch-concaven Flächen machen kann, wenn man ſich ſelbe, ſtatt erhaben, auf die nähmliche Art eingebogen oder etwas ausgehöhlt vorſtellt. Dieſe verſchiedenen Geſtalten findet man beym Bleyglanz, Schwefelkies u. a. m.

§. 70.

Nach den nun abgehandelten Verſchiedenheiten der Einfachheit, Stellung u. ſ. w. dieſer ſogenannten Grundgeſtalten, müſſen wir auch auf ihre *Veränderung* Rückſicht nehmen, da ſie nicht

immer, wie wir schon erwähnt haben, so regelmäſsig vorkommen. Diese Veränderungen geschehen entweder an einem oder an mehreren Theilen der Krystalle, als z. B. an den Ecken, Kanten, Endflächen, oder an den Seitenflächen.

§. 71.

Die *Veränderung* der Grundgestalten hat, meines Wissens, niemand so genau bestimmt, als Herr *Werner*. Jene, die mit dieser Methode nicht bekannt sind, müssen immer ganz ängstlich jede Winkel und Flächen zählen, und dennoch wird man aus ihrer Bestimmung nicht klug; wo hingegen wir aller dieser Schwierigkeit enthoben sind, wenn wir gleich Anfangs Flächen von Flächen unterscheiden und solche nicht, wie bisher immer geschehen ist, mit einander vermengen. Jede Veränderung der Grundgestalt geschieht entweder durch die *Abstumpfung*, oder *Zuschärfung*, oder *Zuspitzung*.

§. 72.

a) Die *Abstumpfung* findet nur bey den Ecken und Kanten der Krystalle und an den End-

ſpitzen der Pyramiden Statt, nie aber an den Endflächen der Säulen; es wäre denn, daſs ſelbe in eine andere Geſtalt überging und niedriger würde, wo nur zur Vorſtellung die Abſtumpfung kann angewendet werden. Wir haben ſchon oben bemerkt, daſs jede Säule nebſt ihren Seitenflächen noch zwey Endflächen haben muſs, welche letztern bey der Beſchreibung des Kryſtalles nicht dürfen angemerkt werden.

Anmerkung. Bey uns iſt alſo eine vollkommene Säule nie an den Enden abgeſtumpft, wohl aber hat man dreyſeitig pyramidales Fahlerz, Kupferkies u. a. m., die an den Endſpitzen der Pyramiden mehr oder weniger abgeſtumpft ſind.

Abgeſtumpft wird ein Kryſtall genannt, wenn ſeine Ecken, Kanten, Endſpitzen, gleichſam wie abgeſchnitten erſcheinen, ſo, daſs ſich da, wo eine Spitze oder Schärfe ſeyn ſollte, nur eine Fläche befindet. So ſagt man, der Kryſtall iſt an dem Ecke, der Kante oder der Endſpitze abgeſtumpft. Die Abſtumpfung beſteht daher nur aus einer einzigen Fläche, welche man die Abſtumpfungsfläche nennt, und die nicht mit den

Seitenflächen darf verwechfelt werden, wie bisher fo viele Mineralogen gethan haben, welche die Flächen überhaupt zählten und fich wenig bekümmerten, die Seitenflächen von den Abftumpfungsflächen zu unterfcheiden.

§. 73.

Bey der *Abftumpfung* der *Kryftalle* hat man zu beobachten 1) den Ort, an welchem fich die Abftumpfung befindet; denn entweder find die Ecken, oder Spitzen oder die Kanten abgeftumpft. 2) die Gröfse der Abftumpfungsflächen, oder das Verhältnifs der Gröfse der Abftumpfungsflächen mit den Flächen der Grundgeftalt; jene find entweder klein, oder grofs. Im erften Fall fagt man: die Kante, Ecke oder Spitze ift fchwach abgeftumpft; und im anderen Falle: fie ift ftark abgeftumpft. 3) den Ort, auf welchem die Abftumpfungsflächen auffitzen, welcher letztere Fall aber felten vorkommt. Ein Beyfpiel der Abftumpfungsflächen des Ortes und der Gröfse der Abftumpfungsflächen fey die 13te Fig., der Modelle Num. 13. Diefer Kryftall ift eine achtfeitige Säule mit *aa* 4 breiten und *bb* mit 4 fchmälern Seitenflächen, die *Ecken* der *c* fcharfen Seitenkanten

ſtark abgeſtumpft; *c* bezeichnet den Ort und die Gröſse der Abſtumpfungsfläche, und die drey Ecken *ddd*, welche ſich um eine jede der beyden groſsen Abſtumpfungsflächen *c* befinden, wieder *ſchwach* abgeſtumpft. Dieſe Kryſtallgeſtalt mit den Abſtumpfungen findet ſich mehr oder weniger deutlich bey den ſächſiſchen Topaskryſtallen vom Schneckenſteine im Voigtlande.

§. 74.

b) Die *Zuſchärfung* findet ſich nur an den Kanten und Endflächen der Kryſtalle, welche dadurch ſo verändert werden, daſs ſich an ihrer Stelle zwey verhältniſsmäſsige kleine ſchief zuſammen laufende Flächen befinden, die eine Schärfe oder vielmehr eine neue Kante bilden, welche man Zuſchärfungskante, ſo wie die zwey Flächen Zuſchärfungsflächen nennt.

§. 75.

Bey der *Zuſchärfung* eines Kryſtalles hat man zu beſtimmen 1) den *Ort*, an welchem ſich die Zuſchärfung befindet; nähmlich, ob die Endflächen, die Seiten- oder die Endkanten zu-

geſchärft ſind. 2) die *Gröſse* der Zuſchärfungsflächen; nähmlich in welchem Verhältniſse ſie mit den Flächen der Grundgeſtalt ſtehen. Sie ſind entweder groſs, oder klein; im erſteren Falle nennt man es ſtark, und im letztern ſchwach zugeſchärft. 3) den *Winkel*, unter welchem die Zuſchärfungsflächen mit einander verbunden ſind; der iſt entweder ſcharf, oder flach. 4) die *Art* der Fläche, ob ſie *ganz eben*, oder *gebrochen* iſt. Man nennt eine gebrochene Fläche jene, welche durch eine, zwey, oder mehrere kaum merkliche Linien oder äuſserſt ſchwache Kanten gleichſam getheilt iſt. Dieſer Fall kommt aber ziemlich ſelten vor, und man ſagt alsdann: die Zuſchärfungsfläche iſt ein, zwey, drey oder mehrere Mahle gebrochen, je nachdem das eine oder das andere eintrifft. Einige Beyſpiele von dem Orte der Zuſchärfung, der Gröſse der Zuſchärfungsflächen, des Winkels und der Art der Flächen ſollen unſere 13te u. 17te Figur, u. unter den Kryſtallmodellen Num. 13. und 17. ſeyn. Unſere 13te Fig. Num. 13. iſt an den Endkanten der *bb* immer zwey und zwey gegen über ſtehenden ſchmähleren Seitenflächen flach zugeſchärft. Die Linie, welche die zwey Zuſchärfungsflächen bilden, iſt die *Zuſchärfungskante*, und die Linie,

wo diese Zuschärfungsflächen sich mit solcher verbinden und zusammen stossen, der *flache Winkel*. Wären diese Flächen grösser und die Linie schärfer oder spitziger, so würde letztere einen scharfen Winkel vorstellen, und da die Zuschärfungsflächen unserer 13ten Fig. ebene Flächen sind, so ist diese Art der Flächen ganz. Uneben oder gebrochen sind die Flächen unserer 17ten Fig. Num. 17., welche eine sehr spitzwinkelige doppelte dreyseitige Pyramide vorstellt, wo die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der anderen Pyramide aufgesetzt sind, deren Seitenkanten insgesammt zugeschärft und die Zuschärfungsflächen einmahl gebrochen erscheinen. Der Bruch oder die Unebenheit zeigt sich nahe an allen Ecken der Seitenkanten durch die dort befindlichen unterbrochenen Zuschärfungsflächen; wären diese Zuschärfungsflächen noch durch eine zweyte Unebenheit unterbrochen, so müsste solche als zweymahl gebrochen angegeben werden u. s. w. Diese Gestalt findet sich zuweilen unter den Kalkspathkrystallen.

§. 76.

c) Die dritte Veränderung, welche an der Grund-

Grundgestalt eines Kryſtalls angetroffen wird, iſt die *Zuſpitzung*. Zugeſpitzt wird ein Kryſtall genannt, wenn ſich ſtatt der Ecken oder Endflächen an ſeiner Geſtalt wenigſtens drey Flächen befinden, die ſich in eine Spitze oder manchmahl auch in eine kleine Linie oder Schärfe endigen. Dieſer letzte Fall findet ſich etwas ſeltener und wird am gewöhnlichſten bey dem Strahlkies, der auch unter der Trivialbenennung Hahnenkammkies bekannt iſt, angetroffen, wo die Spitzen beyder Pyramiden ſich in eine Schärfe endigen. Bey unſeren bekannten marmaroſcher Bergkryſtallen endigen ſich auch öfters die Spitzen in eine Schärfe u. a. m. Wenn ſich die Zuſpitzungsflächen in eine Schärfe endigen; ſo ſind gewöhnlich zwey Zuſpitzungsflächen um ein merkliches gröſser, als die übrigen. Die Zuſpitzung trifft man vorzüglich an den Endflächen und an den Ecken der Säulen, Pyramiden, Würfel u. ſ. w. an. Sehr ſelten ſind Kanten und Seitenflächen dieſer Veränderung unterworfen.

§. 77.

Bey der *Zuſpitzung* hat man zu beſtimmen 1) den *Ort*, an welchem ſich dieſe Veränderung befindet, welches entweder bey der Säule die

Endflächen, oder bey den Pyramiden die Endspitzen, und bey den übrigen Kryſtallen, z. B. beym Würfel, die Ecken ſind. 2) die *Flächen* und ihre *Anzahl*, indem ſich Kryſtalle mit 3, 4, 6, und mehreren Zuſpitzungsflächen finden. 3) die *Gröſse* der Flächen, da ſelbige entweder alle von gleicher, oder von verſchiedener Gröſse ſind. Man hat Kryſtalle mit zwey groſsen und zwey kleinen Zuſpitzungsflächen, oder mit abwechſelnden groſsen und kleinen, oder auch nur mit einer groſsen und fünf kleinen Zuſpitzungsflächen. Beyſpiele von letzteren finden ſich gewöhnlich an den Dauphinéer, auch ungariſchen und anderen Bergkryſtallen. 4) die *Lage* der Flächen, nach welcher ſie entweder auf die Seitenflächen, oder auf die Seitenkanten der Grundgeſtalt, oder auch bey doppelten Veränderungen auf die Flächen oder Kanten der erſteren Veränderung aufgeſetzt ſind. 5) die *Geſtalt*, welche von der Gröſse und beſonders der Lage der Zuſpitzungsflächen abhängt; denn wenn dieſe auf den Seitenkanten der Grundgeſtalt aufſitzen und keine andere Veränderung erlitten haben, ſo ſind es gewöhnlich rhomboidaliſche Flächen. Sitzen aber die Zuſpitzungsflächen auf den Seitenflächen der Grundgeſtalt auf, ſo ſind es beynahe immer drey-

eckige Flächen; es müſste denn ſeyn, daſs die Zuſpitzungflächen von zu ungleicher Gröſse wären, wo es alsdann eine Ausnahme von dieſer Regel wäre. 6) die *Endigung*. Die Zuſpitzungsflächen endigen ſich entweder in einen Punkt und bilden eine Spitze, oder was etwas ſeltener iſt, eine Schärfe oder Linie, welche alsdann entſteht, wenn zwey gegenüber ſtehende Zuſpitzungsflächen um ein Beträchtliches gröſser als die übrigen ſind. 7) den *Winkel*, unter welchem die Zuſpitzungsflächen ſich vereinigen. Dieſer iſt entweder ſtumpf, oder mehr und weniger ſpitzig, welches man im erſten Falle flach, und im anderen nach dem Verhältniſs ſcharf oder ſehr ſpitzwinkelig zugeſpitzt nennt.

§. 78.

Folgende Kryſtallbeſchreibungen des Granats und Amethyſt- Quarzes werden die Anwendung derjenigen Regeln, welche man bey den zugeſpitzten Kryſtallen zu beobachten hat, deutlicher darſtellen. Fig. 18. in den Kupfertafeln und Num. 18. der Modelle ſtellt uns eine niedrige gleichwinkelige ſechsſeitige Säule vor, die an beyden Enden mit 3 gleichen Flächen flach

zugespitzt ist. Die Zuspitzungsflächen sind auf die abwechselnden Seitenkanten so aufgesetzt, dass die Kanten, auf welchen sie an dem einen Ende aufsitzen, an dem andern frey sind. Übrigens sind alle diese Flächen rhomboidalisch.

1. *Anmerkung.* Diese Krystallgestalt ist die gewöhnliche des Granats, welche noch immer von vielen Mineralogen als Zwanzigeck oder Dodecaëder aufgeführt wird; da selbe doch nur, wie wir schon bemerkt haben, 14 Ecke hat. Ist dieser Krystall an den Ecken oder Kanten, oder an allen Ecken und Kanten abgestumpft, so geben sich wohl noch viele die Mühe, alle Flächen überhaupt zu zählen, ohne dass sie die Seitenflächen von den Abstumpfungs- oder Zuspitzungsflächen unterscheiden. Daher führen sie uns Krystalle auf von 24, 32, 36, und d. m. Flächen, welche ängstliche Zählung wir gar nicht nöthig haben, da wir ganz kurz bemerken, dass dergleichen Krystalle an einigen oder an allen Ecken und Kanten abgestumpft sind, wie wir bey der Bestimmung der Granaten im zweyten Bande ausführlich hören werden.

Das zweyte Beyſpiel von einer ſcharfen Zuſpitzung iſt die 20ſte Fig. u. Modell. Num. 20, welche eine ſechsſeitige Säule vorſtellt, die an beyden Enden mit 6 Flächen ſpitzwinkelig zugeſpitzt iſt, wo die Zuſpitzungsflächen auf die Seitenflächen aufgeſetzt ſind.

2. *Anmerkung*. Dieſer Kryſtall wird noch von vielen Mineralogen ein Zwiſchenprisma oder eine Säule mit doppelt aufgeſetzter Pyramide genannt. Die Zuſpitzungsflächen wurden bey ihnen als Seitenflächen angeſehen, ſonſt könnte dieſe Geſtalt keine Pyramide genannt werden, weil keine Pyramide ohne Seitenflächen gedenkbar iſt. Das ſogenannte Prisma hat auch noch 6 Seitenflächen; folglich mufsten ſie dieſen Kryſtall als achtzehnflächig anſehen. Hatte die Säule gar keine Pyramide, ſo ſetzten ſie noch die unnöthige Erinnerung hinzu, ein Prisma ohne Pyramide. Nach unſerer Erklärung werden wir ohne weitere Bemerkung die Schwierigkeiten einſehen, welche die ältern Mineralogen bey der Beſtimmung der Kryſtallgeſtalten hatten.

§. 79.

Die vierte Veränderung der Grundgeſtalten geſchieht durch die *Übergänge* eines Kryſtalls in den andern.

Unter dem *Übergang* verſteht man eine abgeänderte Geſtalt, die nach und nach eine neue Form annimmt, welche von jener verſchieden iſt, die ſie zuvor in ihrem erſten Zuſtande hatte. Die Übergänge entſtehen dadurch, daſs an der Grundgeſtalt neue Flächen entſtehen und immer gröſser werden; andere hingegen ſich immer verkleinern und endlich gar verlieren. Die Veränderung, wodurch neue Geſtalten bewirkt werden, geſchiehet an den Ecken, Seitenflächen, Endflächen und Endſpitzen entweder durch die Abſtumpfung, oder durch die Zuſpitzung. Ein Beyſpiel von der Veränderung der Ecken, die durch die Abſtumpfung nach und nach zu Seitenflächen gebildet werden, ſey die 5te Fig, u. Modell. Num. 5, der Würfel. Wenn wir bey der Hälfte dieſes Kryſtalles anfangen, jedes Eck bis in die Mitte der obern und untern Fläche abzuſchneiden, ſo verändern ſich die acht Ecke des Würfels in acht Seitenflächen, die obere und untere Fläche oder die Endflächen des Würfels

in zwey Spitzen; durch diese Abstumpfung der Ecken verliert der Würfel im Ganzen zwey Ecke, die in zwey Seitenflächen verändert werden. Auf diese Art gehet der Würfel in unsere 19te Figur, Num. 19. über, welche eine doppelte vierseitige Pyramide vorstellt, wo die Seitenflächen der einen auf die gemeinschaftliche Grundfläche *) der andern aufgesetzt sind. Dieser Krystall wird insgemein Octaëder genannt, der 8 Flächen und 6 Ecke hat **). Durch die Abstumpfung der Ecken

---

*) Gemeinschaftliche Grundfläche wird der Ort genannt, auf welchem die Seitenflächen der Pyramiden anstehen, und von dort aus sich an beyden Enden in eine Spitze oder Schärfe verlaufen.

**) Zur Vermeidung aller Verwirrung bey den Krystallbestimmungen wäre es rathsamer, wenn man statt Dodecaëder sich des Ausdruckes Zwanzigeck, statt Icosaëder Zwölfeck, und statt Octaëder Sechseck, oder der Benennung doppelte vierseitige Pyramide bedienen wollte, weil viele Mineralogen die Flächen mit den Ecken dieser Krystalle verwechseln und z. B. unsere 19te Figur als ein Achteck ansehen, welches doch nur ein Sechseck ist, das 8 Flächen hat.

geht auch das Zwölfeck in das Zwanzigeck über, so wie durch die Abstumpfung der Endfläche der sechsseitigen Säule und Endspitze der dreyseitigen Pyramide, erstere in die sechseckige und letztere in die dreyeckige Tafel übergehet; und umgekehrt, wenn sich bey der Tafel die Endflächen verlängern und in Seitenflächen übergehen, so entstehet durch die sechsekige Tafel die sechsseitige Säule und durch die dreyeckige Tafel eine dreyseitige Pyramide. Durch die Zuspitzung geht die vollkommene sechsseitige Säule nach und nach in die doppelte spitzwinkelige sechsseitige Pyramide über. Diese Veränderung geschiehet, wenn die sechsseitige Säule an allen Seitenflächen nach und nach so zugespitzt wird, daſs die Seitenflächen der Säule, welche vorher aus 6 geraden langen viereckigen Flächen bestand, in so viel doppeltspitzige dreyeckige Flächen verändert werden, die in der Mitte des Krystalls auf einer gemeinschaftlichen Grundfläche aufsitzen und eine doppelte spitzwinkelige sechsseitige Pyramide bilden, in welche die vollkommene sechsseitige Säule übergegangen ist, wo durch die Zuspitzung die Endflächen in zwey Spitzen und die Seitenflächen der Säulen in so viel doppelte Seitenflächen der Pyramide um-

geändert werden *). Vom Übergang der ſechseckigen Tafel in die ſechsſeitige Säule, und umgekehrt, findet man Beyſpiele an den Kalkſpath-Kryſtallen vom Harz, des Würfels in Octaëder beym Bleyglanz und Fluſsſpath u. ſ. w.

Ein anderes Beyſpiel von der Veränderung der Seitenflächen ſey die 21ſte Fig. u. Num. 21, welche eine ſehr niedrige ſechsſeitige Säule vorſtellt, die an beyden Enden mit drey Flächen, die auf die abwechſelnden Seitenflächen aufgeſetzt ſind, flach zugeſpitzt iſt. Dieſer Kryſtall macht ſchon den nächſten Übergang in die flache doppelte dreyſeitige Pyramide und iſt alsdann ganz in ſelbe übergegangen, wenn ſich die niedrigen Seitenflächen ganz verlieren. Dieſe Kryſtallgeſtalt findet ſich öfters beym Kalkſpath.

Ich habe dieſen Kryſtall mit Vorſatz als Beyſpiel gewählet, weil viele denſelben als ein plattes Dodecaëder anſehen, der auch ſo täuſchend iſt, daſs, wenn man das Zwanzigeck an den Sei-

*) Bey den Schmidtiſchen Kryſtallmodellen zu Freyberg in Sachſen findet man die Übergänge von dergleichen Kryſtallen körperlich vorgeſtellt.

tenflächen betrachtet, diese Gestalt mit solchem viele Ähnlichkeit hat. Da aber das wahre Zwanzigeck äusserst selten beym Kalkspath vorkommen wird, so muss man sich wohl in Acht nehmen, diese Figur nicht mit dem Zwanzigeck zu verwechseln.

§. 80.

Aus diesen Übergängen läfst sich die Benennung der Grundgestalten erklären, nähmlich, dass nur jene Krystalle als eigentliche Grundgestalten anzusehen sind, welche die wesentlichen Grundlinien in sich enthalten, aus welchen natürlicher Weise neue Gestalten entstehen können, die durch die Veränderung der Grundgestalt gebildet werden. Daher glaube ich annehmen zu können, dass alle veränderte Gestalten können gefunden werden, welche sich auf eine Grundgestalt zurückführen lassen, wiewohl uns selbe noch nicht vorgekommen ist; als z. B. jede Substanz, die in Würfeln gefunden wird, kann auch in doppelten vierseitigen Pyramiden angetroffen werden und umgekehrt; obwohl der letztere Fall sich etwas seltener eräugnen kann.

§. 81.

Nachdem alle bis jetzt bekannte Grundgeſtalten der Kryſtalliſationen nebſt ihren Abänderungen und Veränderungen abgehandelt worden ſind, ſo iſt es nöthig noch einige Regeln herzuſetzen, welche bey der Beſchreibung der Kryſtalle müſſen beobachtet werden. Das erſte, auf das man bey Beſtimmung einer Kryſtalliſation Rückſicht zu nehmen hat, iſt die Grundgeſtalt, mit welcher man immer die Kryſtallbeſchreibung anfangen muſs. Die Grundgeſtalten ſind immer am leichteſten und kürzeſten zu beſchreiben. Ein Beyſpiel kann unſere 5te Figur abgeben, welche Grundgeſtalt noch gar keine Veränderung erlitten hat, und die als ein vollkommener Würfel von mittlerer Gröſse beſchrieben wird. u. ſ. w.

§. 82.

Das zweyte, was man bey Kryſtallbeſtimmungen zu beobachten hat, iſt: daſs man bey veränderten Kryſtallen, wenn die Grundgeſtalt vorher beſchrieben worden iſt, die Veränderungen derſelben ſo genau als möglich angibt. Da aber bey einem Kryſtall zwey oder alle drey

Arten von Veränderungen können angetroffen werden, ſo wird es ſchicklich ſeyn, jene Veränderung zuerſt anzugeben, welche am meiſten in die Augen fällt. Ein Beyſpiel kann unſere 13te Figur abgeben, die wir in dem 73ten Paragraph beſchrieben haben, wo nach der Grundgeſtalt zuerſt die Zuſchärfung und hernach die Abſtumpfung hätte angegeben werden ſollen, wenn wir nicht die Abſtumpfungen als Beyſpiel aufgeführet hätten. Die genaue Erklärung dieſes Kryſtalles wird im zweyten Bande bey der Beſchreibung des Topaſes angegeben werden.

§. 83.

Das Dritte, auf welches bey der Kryſtallbeſtimmung Rückſicht genommen werden muſs, iſt: daſs man gleich anfänglich in der Beſchreibung angibt, ob unſer Kryſtall ein einfacher, oder ein Zwillings- oder Drillingskryſtall iſt, welchen man zu beſchreiben hat. Da aber die einfachen Kryſtalle häufiger vorkommen, als die Zwillingskryſtalle, ſo iſt es nicht nöthig, daſs man bey einfachen Kryſtallen z. B. ſagt: eine einfache ſechsſeitige Säule u. ſ. w. Man gibt alſo nur die Mehrheit des Kryſtalles an, und ſagt

z. B. von einer vollkommenen Säule: eine vollkommene vier- oder fechsfeitige Säule u. f. w. Wie die Zwillingskryftalle befchrieben werden, foll am gehörigen Orte angezeigt werden.

§. 84.

Was die Beftimmung der Kryftalle oft fehr befchwerlich macht, ift, dafs folche öfters verfchoben, gleichfam verwachfen, verfteckt, zerbrochen und allzu klein vorkommen. Alle diefe Schwierigkeiten findet man öfters beyfammen bey unferen fogenannten marmarofcher Kryftallen, wo die Seiten- und Zufpitzungsflächen oft fo verfchoben find, dafs man die Zufpitzungsflächen beym erften Anblick für die Seitenflächen, und die Seitenflächen öfters als Abftumpfungen anfieht; manche find fo platt gedrückt, dafs fie einem Würfel ähnlich feyn follen, welches wir zwar nie bemerkt haben; andere wiederum fo klein, dafs die Beftimmung diefer Kryftalle viele in die gröfte Verlegenheit fetzte. Wir werden im zweyten Bande ihre Geftalt angeben und alle Schwierigkeiten aus dem Wege räumen. Der nähmliche Fall eräugnet fich auch bey den Zinnkryftallen, die oft verfchoben, verwach-

ſen, verſteckt, zerbrochen und allzuklein ſind, und bey d. gl. m.

In dergleichen Fällen kann man einem Anfänger leicht verzeihen, wenn er ſolche Kryſtalle als undeutlich und unbeſtimmt angibt, bis er hinlänglich mit den ſogenannten Grundgeſtalten bekannt iſt, die beynahe eine jede Subſtanz für ſich eigen hat. Nur muſs man ſich nicht angewöhnen, ſolche verſteckte, verſchobene und allzukleine Kryſtalle für vielflächig oder polyëdriſch zu erklären, ſonſt ſieht man in Zukunft jeden undeutlichen Kryſtall als einen Polyëder an. Wer gleich Anfangs alle Grundgeſtalten genau kennen lernt, Seitenflächen von Zuſpitzungs- Abſtumpfungs- und Zuſchärfungsflächen unterſcheidet, wird dergleichen lächerliche Beſtimmungen vermeiden. Wenn man bey den verſteckten Kryſtallen die Endflächen nicht findet, welche immer die Anzahl der Seitenflächen beſtimmen, und nur zwey oder drey Seitenflächen wahrnimmt, ſo kann man beynahe mit Zuverläſsigkeit ſchlieſſen, daſs die Zahl der entgegen geſetzten verſteckten Flächen ſich eben ſo verhalte, wie jene der ſichtbaren. Kennt man aber die Subſtanz und ihre gewöhnliche Kryſtalliſation, und dergleichen Kryſtalle ſind zu klein; ſo kann man vermuthen,

dafs die Subftanz nur in Rückficht der Gröfse oder einiger Veränderungen an den Ecken oder Kanten von ihrer eigenthümlichen Geftalt abgewichen fey. Durch Übung wird alles deutlicher; zudem darf man eben nicht fo ängftlich zu Werke gehen. Wenn uns die Geftalt nicht deutlich ift, fo kann man immer fagen: die Kryftalle find unvollkommen, undeutlich, nicht auskryftallifirt, oder zu klein, als dafs man ihre gehörige Geftalt genau anzugeben im Stande fey.

§. 85.

Viertens hat man bey einer Kryftallifation darauf zu fehen, ob fie aus wahren, oder Afterkryftallen beftehe. Was ein wahrer Kryftall fey, haben wir fchon erklärt. Unter Afterkryftallen verftehet man folche regelmäfsige gebildete Körper, denen diefe Geftalt nicht eigenthümlich zukommt, fondern die felbe von einem fremden Körper erhalten haben, der das Modell zu ihrer Bildung abgegeben hat.

Man kann fich die Entftehung diefer Afterkryftalle auf verfchiedene Art erklären. Es ift bekannt, dafs alle regelmäfsig gebildete Körper aus einer flüffigen Maffe entftehen müffen. Jede

flüssige Substanz, die in einen festen Körper übergehet, trocknet zuerst auf der Oberfläche, indessen der übrige Theil nach und nach fest wird. Wenn demnach die Krystallmasse eines Körpers erhärtet; so kann die äussere Rinde des Krystalls schon gebildet gewesen seyn, während der Zeit eine fremde flüssige Substanz in den noch übrigen flüssigen Körper sich eingedrungen, da festgesetzt und seine Masse verdrängt hat, oder den Raum ausfüllt, welchen die Krystallmasse aus Mangel hinlänglichen Stoffes nicht selbst ausfüllen konnte; oder ein Krystall war schon völlig ausgebildet, und eine fremde Substanz überzieht solchen mit einer so dünnen Haut oder Rinde, dass der Überzug als ein wahrer Krystall erscheint, wie unsere so seltenen Afterkrystalle von Chalcedon aus Schemnitz, welche Kalkspathkrystalle sind, die mit einer dünnen Chalcedonrinde überzogen wurden, so wie jene sogenannten krystallisirten Hornsteine aus Sachsen, die über das Modell der Kalkspathkrystalle sind gebildet worden. Dergleichen Afterkrystalle sind gewöhnlich hohl, oder mit einem Kerne von einer andern Substanz ausgefüllt, und haben eine mehr oder minder rauhe Oberfläche.

Es können aber auch wahre hohle Kryſtalle und ganze Afterkryſtalle entſtehen. Eine Säure, deren es in der Natur ſo wirkſame gibt, kann das Innere eines echten Kryſtalles alſo auflöſen, daſs nichts als die Hülle des wahren Kryſtalles übrig bleibt. Eben ſo wie das Waſſer oder eine Säure die Hülle oder Rinde des echten Kryſtalles nach und nach ſo vertilgen kann, daſs nur der Abdruck der regelmäſsigen Geſtalt auf derſelben ſichtbar bleibt. Dergleichen Afterkryſtalle haben nie eine ſo glatte Oberfläche, wie die gewöhnlichen echten Kryſtalle; man kann daher annehmen, daſs die Afterkryſtalle beynahe immer aus ihrem Gemenge kenntbar werden, beſonders wenn man ſolche entzwey ſchlägt.

§. 86.

Das fünfte und letzte, was man bey der Kryſtallbeſtimmung zu beobachten hat, iſt der Zuſammenhang der Kryſtalle. Unter dem Zuſammenhang verſteht man die Verbindung der Kryſtallgeſtalten, die ſie entweder unter ſich, oder mit einer andern Subſtanz haben; nach dieſer können einige oder mehrere zuſammen gehäuft ſeyn, oder auch einzelne und loſe Kryſtalle ge-

funden werden. Aus diesem werden wir bemerken, dass dieser Zusammenhang nicht mit jenem darf verwechselt werden, den wir schon im 20 §. erörtert haben. *Einzelne* Krystalle sind jene, die für sich allein ohne Verbindung mit einem andern Krystall angetroffen werden. So hat man z. B. einzelne Krystalle von Granaten, Schwefelkies, magnetischem Eisenstein u. a. m. *Lose* werden jene Krystalle genannt, die ohne alle Bergart gefunden werden. So hat man z. B. lose Granaten ohne alle Bergart; und einzelne Krystalle mit und in der Bergart, daher kann jeder loser Krystall ein einzelner Krystall seyn, aber nicht jeder einzelner ein loser, weil letzterer in der Bergart gleichsam eingewachsen und daher mit solcher verbunden ist. Andere sind auf selbiger gleichsam aufgewachsen und hervorragend.

§. 87.

Die sogenannten zusammen gewachsenen Krystalle sind entweder in einem Körper zu zwey und zwey oder drey zusammen gehäuft, wie wir im 61 §. von den Zwillings- u. Drillingskrystallen gehört haben; oder es sind einige oder mehrere Krystalle blofs einfach zusammen gehäuft, welche

in Drusen 1) auf und über einander stehen oder liegen, 2) gleichsam an einander gewachsen und 3) durch einander gewachsen vorkommen.

Die auf und über einander gewachsenen sind wieder verschieden: entweder sind selbe 1) durch eine zweyte Bildung über die Zuspitzung eines schon vollkommenen Krystalles, dessen Hälfte, oder über den ganzen Krystall aufgewachsen und haben selben mehr oder weniger mit einer neueren Krystallgestalt überzogen, oder 2) stehen auch ein oder zwey Krystalle mit ihren Endflächen auf den Spitzen eines andern Krystalles auf, oder 3) stecken selbe zum Theil oder ganz in einander, wie die Flussspath- und Bleyglanzwürfel u. d. gl.

Beyspiele vom erstern findet man beym Bergkrystall, beym Amethystenquarz u. a. m. Dergleichen Krystalle sind immer durchscheinend, hier u. da zerbrochen und in- oder auswendig etwas gefärbt, sonst würde man die zweyte Formation des Krystalls nicht bemerken können. Beyspiele vom zweyten, wo ein oder zwey Krystalle auf u. über einander stehen, liefern uns die niederungarischen Schemnitzer und Kremnitzer Gruben, wo sich Bergkrystalldrusen finden, auf welchen ein, auch zwey Krystalle mit ihren End-

flächen auf den Zuſpitzungsflächen der andern aufſitzen. Dieſe bilden wieder entweder *a*) geſtielte oder *b*) Zepterkryſtalle.

Geſtielt kann jene Verbindung zweyer Kryſtalle genannt werden, wenn ein Kryſtall mit einer Endfläche entweder auf der Seitenfläche des andern, oder deſſen Endſpitze ſo aufſitzt, daſs der untere für den Stiel des aufſitzenden kann angeſehen werden. Doch muſs immer jener Kryſtall, der den Stiel vorſtellt, verhältniſsmäſsig dünner und länger ſeyn, als jener, welcher auf ihn aufgeſetzt iſt.

Zepterkryſtalle kann die Verbindung zweyer ſolchen Kryſtalle genannt werden, wenn ein kleinerer oder dickerer Kryſtall mit einer Endſpitze auf der Endſpitze eines längern und dünnern aufſitzt, und daher die Ähnlichkeit mit einem Zepter hat. Iſt aber der untere Kryſtall dicker und gröſser, als der aufgeſetzte, welcher die Ähnlichkeit mit einem Thurmknopfe hat, ſo kann ſelber ein *thurmförmiger* Kryſtall genannt werden. Beyſpiele von den *geſtielten* findet man häufiger unter jenen von mittlerer Gröſse, wie auch von *Zepterkryſtallen*; von den *thurmförmigen* unter den kleineren aus Crain, und zuweilen bey den Marmaroſchern aus Oberungarn u. a. m.

Anmerkung. Die geſtielten Kryſtalle haben unter andern von den Schriftſtellern auch die Benennung *Schlägelkryſtalle* erhalten, *Quarz criſtalliſé en maſſue &c.* eben ſo wie Zepter- und thurmförmige Kryſtalle von einigen die *Taubenkobelkryſtalle* genannt werden u. d. m.

§. 88.

Wenn mehr als zwey Kryſtalle einfach zuſammengehäuft in Druſen vorkommen, ſo liegen dieſelben entweder auf einander, wie die Zinnſteinkryſtalle, Bleyglanzkryſtalle u. a. m. oder ſie liegen ohne gewiſſe Ordnung an einander und ſind mit ihren Seitenflächen gleichſam zuſammen gewachſen, wie die Turmaline, Schörl - Quarzkryſtalle u. a. m. oder ſie liegen durch und aufeinander, wie die Gypsſpathkryſtalle, das Spieſsglaserz, weiſſe Bleyerz u. a. m.

§. 89.

Mehrere, doppelt zuſammen gehäuft, werden jene Kryſtalle in Druſen genannt, welche durch ihre Verbindung mit einander theils beſon-

dere, theils regelmäſsige Geſtalten bilden. Da wir die beſonderen Geſtalten der Subſtanzen ſchon im 27 §. erkläret haben, ſo berufen wir uns auf jenes, was ſchon dort angemerkt worden iſt. Man hat daher bey der Beſtimmung dieſer Kryſtalle, welche durch ihre Zuſammenhäufung beynahe die nähmlichen beſonderen Geſtalten bilden, ſowohl auf die Beſchreibung, als auf die abgezeichneten Figuren Rückſicht zu nehmen, und man kann auf die nähmliche Art die beſonderen Geſtalten der zuſammen gehäuften Kryſtalle in *länglichte*, *runde*, *platte*, *vertiefte* und *verworrene* eintheilen.

Bey den *länglichten* beſonderen Geſtalten haben wir ſchon Beyſpiele angegeben von geſtricktem, baumförmigem, gediegenem Silber, Gold, Kupfer u. d. m. Nach unſerer Vorſchrift durfte aber dort nur der Begriff von dieſen Geſtalten angegeben werden; hier muſs noch angemerkt werden, daſs auch die regelmäſsig gebildeten Körper durch die mehrfache Verbindung ihrer Kryſtalle in dergleichen beſondere Geſtalten zuſammen gehäuft vorkommen. So hat man z. B. in Würfeln, Pyramiden und Säulen kryſtalliſirtes gediegenes Silber, welches geſtrickt, baumförmig u. d. m. zuſammen gehäuft iſt; kryſtalli-

sirtes Gold , welches gestrickt , baumförmig, moosförmig u. s. w. zusammen gehäuft ist; rothes blätteriges krystallisirtes Kupfererz, welches staudenförmig zusammen gehäuft vorkommt u. a. m.

§. 90.

Andere sind *büschelförmig*, *stangenförmig*, und *garbenförmig* zusammen gehäuft. Die Erklärung dieser besonderen Gestalten scheint überflüssig zu seyn, da jeder weiss, was ein Büschel Haare, eine Stange und Stängel sind. Auch ist niemanden unbekannt, dass man in der Landwirthschaft die auf dem Felde zusammen gebundenen Getreidehalme Garben nennt.

Wenn demnach die Krystalle in dergleichen Gestalten zusammen gehäuft vorkommen, so hat man nur das Verhältniss der *Grösse*, *Länge* und *Dicke* u. d. gl. zu beobachten, nach welchen diese Gestalten bestimmt werden müssen. Man hat daher z. B. dick und nadelförmig, haarförmig krystallisirtes Spiessglaserz, welches in kleinen und langen Büscheln zusammen gehäuft ist, Kalkspath von säulenförmigen Krystallen, der in dünnen Büscheln zusammen gehäuft vorkommt u. s. w. weisses Bleyerz, welches nadelförmig krystalli-

ſirt und ſtangenförmig zuſammen gehäuft iſt u.a.m. pyramidalen Braunſpath, Amethyſtenquarz, Kalkſpath, die garbenförmig zuſammen gehäuft vorkommen u. a. m.

§. 91.

Man findet Kryſtalle, die vollkommene oder unvollkommene rundliche beſondere Geſtalten bilden, und kugelförmig, eyförmig, nierenförmig, mandelförmig, knoſpenförmig, roſenförmig und bündelförmig zuſammen gehäuft ſind. So hat man z. B. Fluſsſpath von kleinen Würfeln u. d. gl. Schwefelkies, rhomboidaliſch kryſtalliſirten Braunſpath, die alle öfters kugelig zuſammen gehäuft vorkommen u. a. m. Man hat linſenförmig kryſtalliſirten Schwerſpath, der theils kugelig, theils eyförmig zuſammen gehäuft iſt, ſchaligen tafelartig kryſtalliſirten Schwerſpath, der theils nierenförmig, theils mandelförmig zuſammen gehäuft iſt u. a. m.

Knoſpenförmig wird die Zuſammenhäufung jener Kryſtalle genannt, wenn ihre oberen Ende oder Spitzen die Ähnlichkeit mit den hervor ragenden Knoſpen der Bäume haben. Am ge-

wöhnlichsten findet man den krystallisirten Amethystenquarz knospig zusammen gehäuft.

Rosenförmig wird die Zusammenhäufung der Krystalle genannt, wenn tafelartige oder linsenförmige Krystalle durch ihre Verbindung mit einander die Ähnlichkeit mit einer aufgeblüheten Rose haben. Man findet dergleichen rosenförmigen Kalkspath u, a. m.

Anmerkung. Dergleichen Kalkspath wurde vor Zeiten häufig zu Joachimsthal in Böhmen gefunden, und ist unter der Trivialbenennung *Rose von Jericho* bekannt.

Bündelförmig wird die Zusammenhäufung jener Krystalle genannt, wenn mehrere zusammen die Ähnlichkeit kleiner zusammen gebundener Sachen haben, die unter der Benennung Bündel bekannt sind. Man hat dergleichen kieselartigen Zeolith (Prehnit) aus Frankreich u. a. m.

§. 92.

Zu den platten flächenähnlichen Gestalten, in welchen die Krystalle zusammen gehäuft vorkommen, kann man die scheibenförmige und

treppenförmige zählen. So hat man z. B. Kryſtalle von Hornerz, gediegenem Gold und Silber, welche ſcheibenförmig zuſammen gehäuft ſind.

Treppenförmig wird jene beſondere Geſtalt der Kryſtalle genannt, wenn ſolche aus ſehr niedrigen ſechsſeitigen Säulen oder ſechseckigen Tafeln, Würfeln u. d. gl. beſtehen, welche durch ihre Zuſammenhäufung die Ähnlichkeit mit einer Fuſstreppe haben. Man hat treppenförmig zuſammen gehäuften kryſtalliſirten Kalkſpath vom Andreasberg am Harz u. ſ. w. In treppenförmig zuſammen gehäuften Würfeln kryſtalliſirtes Glaserz, Fluſsſpath u. a. m.

§. 93.

Die vertieften beſonderen Geſtalten bilden am gewöhnlichſten die tafelartigen linſenförmigen Kryſtalle. So hat man Schwerſpath- Kalkſpathkryſtalle u. a. m. die zellig zuſammen gehäuft vorkommen. Alle dieſe Kryſtalle werden auch zuweilen reihenförmig zuſammen gehäuft gefunden. *Reihenförmig* wird die Zuſammenhäufung der Kryſtalle genannt, wenn mehrere Kryſtalle in einer Linie ſich beyſammen finden, welche an einander, neben einander, oder auf ein-

ander gereihet ſind. Man hat z. B. reihenförmig zuſammen gehäuften kryſtalliſirten Quarz, Kalkſpath, kryſtalliſirtes gediegenes Silber u. a. m.

§. 94.

Beſondere regelmäſsige Geſtalten entſtehen durch die Zuſammenhäufung mehrerer einzelnen Kryſtalle, welche entweder auf und über einander oder neben einander ſo verbunden ſind, daſs durch dieſe Zuſammenhäufung neue den regelmäſsigen ähnliche Körper gebildet werden. So hat man z. B. ſechseckige Tafeln von Glimmer, von Malomierczіz aus Mähren, welche ſo auf einander gehäuft ſind, daſs ſie vollkommene ſechsſeitige Säulen bilden. Beym Zerſchlagen bemerkt man die einzelnen Tafeln, welche ſich nach und nach ablöſen u. a. m. Ferner findet man in kleinen Würfeln kryſtalliſirten Fluſsſpath aus Böhmen, welche durch ihre Zuſammenhäufungen doppelte vierſeitige Pyramiden bilden u. a. m.

Man hat Quarz- und Kalkſpathkryſtalle, die pyramidal zuſammen gehäuft ſind, u. a. m. Bey den Beſchreibungen der Subſtanzen werden wir mehrere Beyſpiele aufführen, wo durch Zuſam-

menhäufung der Kryſtalle ähnliche Kryſtallgeſtalten entſtehen.

Nach den hier angegebenen beſonderen Geſtalten werden wir leicht anſtändige Vergleichungen finden, wenn die Kryſtalle noch in anderen hier nicht angemerkten Geſtalten zuſammen gehäuft vorkommen ſollen.

§. 95.

Alle bisher abgehandelten äuſseren Geſtalten ſind die einheimiſchen jener Körper, welche in dem Schooſse der Erde gebildet werden. Nun trifft man in ſolcher auch fremde Körper an, die ihre Ruheſtätte unter den Mineralien fanden, welche zum Theil aus dem Thierreich, zum Theil aus dem Pflanzenreich herſtammen, deren Geſtalten von jenen der Mineralien verſchieden ſind, welche unter der Benennung Verſteinerungen aufgeführet werden.

Unſer Zweck iſt nicht dieſe fremdartigen Geſtalten ausführlich abzuhandeln; wir werden nur die gewöhnlichſten anzeigen.

a) Aus dem Thierreiche findet man Überbleibſel von Landthieren, Waſſerthieren, (von Vögeln? iſt es noch ſehr ungewiſs) Amphibien, Fiſchen, Inſecten, Schalthieren, Korallen- und

übrigen Zoophyten- oder Thierpflanzen - Versteinerungen.

b) Aus dem Pflanzenreiche findet man Blätter, Stängel, Samenkapseln, Früchte und Hölzer.

A. Aus dem Thierreiche.

Versteinerungen von Thieren werden im Allgemeinen *Zoolithen* genannt, so wie jedes Geschlecht und Art wieder dergleichen besondere Benennungen erhalten hat, wie wir aus den anzuführenden Beyspielen ersehen werden.

I. Tetrapodolithen, Versteinerungen von vierfüſsigen Land- und Wasserthieren; davon werden selten ganze Gerippe angetroffen, sondern nur Zähne, Knochen und Hörner. So findet man Zähne von Elephanten oder das sogenannte gegrabene Elfenbein, Knochen und Zähne von Robben (*Phoca Linn.*); ob auch von Bärenknochen? Nasehornknochen? u. a. m. Dergleichen groſse Knochen von Thieren hat man vor Zeiten für Riesenknochen angesehen, wo solche auf dem Lande an den Thoren der alten Schlösser zum Denkzeichen aufgehangen wurden.

Anmerkung. Die meisten Schriftsteller kommen darinnen überein, daſs die sogenannten Tür-

kiſse, welche am gewöhnlichſten von himmelblauer Farbe gefunden werden, Backenzähne von einem Thiere ſind, welche ihre Farbe von einem Metall entlehnt haben, die man poliret und in der Türkey zu verſchiedenem Geſchmucke anwendet. Da ſelbe zuerſt aus der Türkey zu uns gekommen ſind, ſo haben ſie dieſe Benennung erhalten.

II. Ornitholithen, oder Verſteinerungen von Vögeln. Wenn dergleichen je gefunden worden ſind, welches aber noch eine groſse Frage iſt, ſo gehören ſie unter die höchſt ſeltenen. Man ſoll in dem ſogenannten Öhninger verhärteten Märgel und Stinkſtein am Bodenſee, ſo wie auch in dem Eichſtädter Kalkſchiefer verſteinerte Theile des Skelets von Sumpf- und Waſſervögeln finden (Hrn. Hofr. Blumenbachs Handb. der Naturgeſchichte, Göttingen 1791. Bl. 693.). Auch ſollen nach Hrn. Baumer (S. i. ſ. Naturgeſchichte des Mineralreiches, Gotha 1763. S. 290. Knochen, Schnäbel u. Krallen von Vögeln in Heſſen auf dem Vogelsberg gefunden worden ſeyn, welcher Berg auch hievon ſeine Benennung erhalten haben ſoll. Hier hat Miſskenntniſs und Betrug oft die Hand im Spiel, wie denn gewiſſe Zähne

von Hayfifchen für verfteinerte Vogelzungen und Schnäbel ausgegeben worden find.

III. Verfteinerungen von *Amphibien* oder folchen Thieren, die fowohl im Waffer als auf dem Lande leben, findet man bekannte und unbekannte. Von bekannten hat man Schildkrötenfchalen, Gerippe von Fröfchen und Kröten und a. m. Von unbekannten krokodilartigen Thieren.

IV. Ichthyolithen, Verfteinerungen von Fifchen; von diefen finden fich zum Theil bekannte *a*) ganze Gräten und *b*) unbekannte Fifchzähne, Gloffopetern oder fogenannte Schlangenzungen.

Ganze verfteinerte Fifche finden fich nicht felten in dem lichtgelblichgrauen Stinkftein aus dem Steinbruch bey Öhningen am untern Bodenfee in der Baron von Ulmifchen Herrfchaft Marbach, ob dem Dorfe Wangen. In dem Riegeldorfer und Mannsfelder bituminöfen Märgelfchiefer, in der Wochainer Alpe in Crain u. a. m.

Die unbekannten Fifchzähne, Schlangenzungen oder Gloffopetern findet man von verfchiedener Gröfse, auch klein in Kreide, Sandftein an vielen Orten. Man hält felbe für Zähne von verfchiedenen Hayfifchen, welchen fie zwar ähnlich find; nach Herrn Hofr. Blumenbach follen

ſie aber ſo verſchieden von den Hayfiſchzähnen ſeyn, wie die Bufoniten, Krötenſteine, oder Schlangenaugen, wovon auch manche mit den ſtumpfen Zähnen des Klippfiſches oder Seewolfs Ähnlichkeit haben.

V. Entomolithen, Verſteinerungen von Inſecten, die zum Theil bekannt, zum Theil unbekannt ſind.

Von bekannten hat man von allerhand Art, z. B. Seekrebſe im Pappenheimer dichten Kalkſtein, in den Wochainer Alpen in Crain u. a. m.

In dem Öhninger Stinkſtein und Märgelſchiefer will man z. B. Larven von Libellen, Waſſerſcorpionen u. d. m. angetroffen haben, die aber höchſtens nur Abdrücke ſind.

Von unbekannten ſind die *Trilobiten* oder fälſchlich genannten Käfermuſcheln, *Entomolithus paradoxus* des Linné, die man bey Koſorz und Ginez in Böhmen, bey Dudley in Worceſtershire in England u. a. m. findet, wozu nun neuerlich, wenigſtens zu einer Art, Hr. Prof. Fabricius in der Sammlung des berühmten Banks in London, von den Küſten des Feuerlandes, das Original will aufgefunden haben, und das er *Oniſcum paradoxum* nennt (*S. Syſt. Entomolog.* 1775. *pag.* 296. *ſp.* 1.).

VI.

VI. Verſteinerungen von Schalthieren. Von dieſen hat man

1) *Cochliten* oder verſteinerte Schnecken, bekannte und unbekannte.

Von bekannten hat man aus dem ſogenannten *Helixgeſchlechte* verſteinerte Land- und Süſswaſſerſchnecken. Von unbekannten die *Nautiliten* und ins beſondere *Ammoniten* oder ſogenannte Ammonshörner, welche um den Mittelpunkt regelmäſsig gewundene vielfächerige Schnecken ſind, die mit den Widderhörnern viele Ähnlichkeit haben, wovon man noch keine Originale, als von etlichen ſehr kleinen Arten im Meerſand zu Rimini u. a. O. entdeckt hat. Man findet ſie gewöhnlich von mittlerer Gröſse, auch von der Gröſse eines Wagenrades und auch ſo klein, daſs man ſie mit bloſsen Augen nicht mehr erkennen kann; auch ſind ſie nicht ſelten mit Schwefelkies oder Leberkies überzogen, oder in letztern übergegangen.

2) *Lenticuliten*, *Heliciten*, *Numularien*, *Linſenſteine*, verſteinerte Pfennige, ſind unbekannte verſteinerte Schnecken, die einer vollkommenen Linſe ähnlich ſind. Man hat ſie von der Gröſse eines Leinſamens bis zu der Gröſse eines Thalers; meiſtens findet man ſie

in Kalkſtein, bisweilen ſind ſie in Schwefelkies, oder in Leberkies übergegangen.

3) *Turbiniten*, *Schraubhörner*, *Mondſchnecken*, ſind verſteinerte einfächerige gewundene Schnecken von länglichter einem Bohrer ähnlichen Geſtalt, mit einer flachen Grundfläche und einer kleinen Öffnung. Wenn ihr erſtes Gewinde viel breiter als die übrigen iſt, der Unterſchied der Windungen nur flach, und der Mund oder die Öffnung lang und ſchmal vorkommt, ſo werden ſie *Strombiten* genannt.

4) *Belemniten* oder Luchsſteine ſind jene unbekannten, verſteinerten ungewundenen Schnecken, welche einige Ähnlichkeit mit einem Pfeile haben; daher ſie den griechiſchen Nahmen, wie auch den deutſchen *Pfeilſtein* erhalten haben, auch Donnerkeile u. d. gl. Man findet ſie öfters in Stinkſtein, auch ſtrahligen Kalkſtein verändert.

VII. Conchiten, Muſchelverſteinerungen, von zweyſchaligen, ſind unter andern die Chamiten, Terebratuliten, Mytuliten, Gryphiten und Pectiniten.

1) *Chamiten* ſind verſteinerte zweyſchalige Muſcheln, die in ihrem natürlichen Zuſtande Gienmuſcheln genannt werden. Sie haben mei-

ſtens runde gleich groſse erhabene Schalen, die, wenn ſie unverletzt ſind, ein vollkommenes Charnier haben, deren Schloſs mit Zähnen verſehen iſt, welche in einander eingreifen. Die Gienmuſchel hat den Nahmen aus dem Griechiſchen χαινειν, klaffen, von einander ſtehen, weil ſie ſich in der See von einander thut, wie einer, der da gähnet. Man findet ſie von verſchiedener Gröſse.

2) *Terebratuliten* ſind zweyſchalige verſteinerte Muſcheln, deren Original von den meiſten Arten unbekannt iſt, die aber mit den Chamiten viel ähnliches, oft eine glänzende Schale und an ihrem gekrümmten Schloſs ein kleines Loch haben. Man trifft ſie von der Gröſse einer Erbſe, Haſel- und Wallnuſs an.

3) *Mytuliten* ſind verſteinerte Miesmuſcheln, welche aus zweyklappigen Schalen beſtehen, die am Schloſse einen vertieften langen Streif ohne Zahn haben. Dieſe ſind die gemeinen verſteinerten Seemuſcheln, worunter die Perlenmuttermuſcheln und andere mehr gehören, wovon das Original theils wegen der Speiſe bekannt iſt, da ſelbe in vielen Gegenden gegeſſen werden.

4) *Gryphiten* Greifmuscheln, sind versteinerte zweyschalige Muscheln, davon die eine Schale sehr convex, wie ein halber Mond gestaltet, und mit einem krummen habichtartigen, zuweilen gespalteten Schnabel versehen, die andere aber platt und viel kleiner ist, und jener zu einem Deckel dienet. Es gibt glatte, punktirte und streifige. Das Original derselben ist unbekannt.

5) *Pectiniten*, Kamm- oder Jakobsmuscheln sind versteinerte zweyschalige in die Länge gestreifte Muscheln, deren Streifen ihr das Ansehen eines Kammes geben. Diese und alle bisher benannte Schalthierversteinerungen finden sich gewöhnlich kalkartig, zuweilen kieselartig, chalcedonartig, meistens in dichten Kalkstein, auch in Sandstein, der zuweilen mit Thon und Kalkspath gemengt ist u. s. w. wo oft verschiedene Muschel- und Schneckenversteinerungen in grosser Menge beysammen liegen.

VIII. Echiniten sind Versteinerungen von Seeigeln, welche zum Theil als halbkugelichte Schalen oder Kerne, zum Theil als länglichte runde abgesonderte Nadeln, Stacheln, gefunden werden. Der Seeigel ist ein Schalthier, das eine

etwas harte runde oder länglichte, in Gestalt eines Knopfes, Schildes oder Krebses erhabene Schale mit langen, oder kurzen gurkenförmigen u. s. w. Stacheln hat, die nach dem Tode des Thieres abfallen.

Die Ähnlichkeit, welche die Echiniten-Versteinerung sowohl mit der Schale unter der Benennung des Kernes, als mit den Stacheln, auch unter der Benennung Judensteine, mit dem wahren Seeigel hat, gab die Vermuthung, dass die Seeigel die Originale dieser unbekannten Versteinerung seyn, welche auch die Trivialbenennungen Seeäpfel, Knopfsteine u. d. gl. erhalten hat. Man findet diese Versteinerung als Kern ohne Stachel, und mit einigen Stacheln auf Kreide in Feuerstein, Kalkstein, Stacheln ohne Kern auf Kreide in dichtem Kalkstein, Feuerstein u. d. m.

IX. Koralliten, Korallenversteinerungen. Unter vielen andern hat man 1) Madreporiten, und 2) Milleporiten u. s. w. Madrepore ist eine Art Würmer, welche zu den steinartigen Thierpflanzen oder Korallen gehören und theils aus einzelnen, theils aus mehrern zusammen gehäuften Röhren bestehen, die inwendig nach der Länge laufende mehr oder weniger Seitenblättchen haben, und dadurch an ihren Mündungen kleine

reguläre bald eingedrückte, bald aber auch erhabene Sterne zeigen. Die Menge der unbekannten versteinerten Korallen, welche den eigentlichen Madreporen ähnlich sind, haben von selben ihre Benennung erhalten.

1) *Madreporiten* oder Sternkorallen werden jene Versteinerungen genannt, welche entweder wie ein Busch oder Baum gewachsen sind, oder auch unvollkommen kugelicht gefunden und alsdann insonderheit *Astroiten* genannt werden, und auf der Oberfläche oder an den Enden der Stämme und Äste mit Sternen besetzt sind, die durch den ganzen Stein durchgehen.

2) *Milleporiten* oder Punktkorallen, wohin einige als Unterabtheilungen die *Reteporiten* oder Netzkorallensteine, und die *Escharitcn* oder Seerindensteine rechnen, werden Versteinerungen genannt, die auf der Oberfläche mit vielen kleinen Löchern oder Punkten versehen sind, und manchmahl aus zarten netzförmigen Zweigen (Reteporiten), oder auch aus dünnen, flachen Rinden (Escharitcn) bestehen. Man findet sowohl dieses, als vorhergehendes Madreporitengeschlecht in Kalkstein, Feuerstein u. d. gl.

X. Zu den *Zoophytolithen* oder Thierpflanzen-Versteinerungen werden nebst andern auch gerechnet *a*) die Enkriniten und *b*) die Entrochiten (Theile der erstern).

a) Die *Enkriniten*, *Liliensteine*, oder versteinerte Seelilien, sind der Seepalme, die das Original dieser Versteinerung seyn soll, ähnlich, aber nicht gleich; sie finden sich im dichten Kalkstein, die Arme des Körpers sind meistens zusammen gefaltet; da der Enkrinit dann eine Ähnlichkeit mit einer noch unaufgeblüheten Lilie hat, und daher Lilienstein genannt wird. Selten werden die Enkriniten mit ihren ganzen Stängeln gefunden. Die wirbelartigen einzelnen Glieder des Stängels, welche die Gestalt der Mühlsteine im Kleinen mit sonnenförmiger Zeichnung haben, sind unter dem Nahmen *Trochiten* oder *Rädersteine* bekannt.

b) Die *Entrochiten*, *Walzensteine*, sind aus mehreren Trochiten in Gestalt einer Walze zusammen gesetzt und finden sich nicht selten beysammen. Auch werden öfters am Harz die Trochiten und Entrochiten mit dem sogenannten Schraubensteine beysammen gefunden, die oft in thonartigen Eisenstein übergehen, so

wie andere Conchylien und Mufchelverfteinerungen.

B. Aus dem Pflanzenreiche.

Phytholithen, Verfteinerungen aus dem Pflanzenreich. Man hat verfteinerte Blätter, fogenannte *Bibliolithen*, Früchte, Samenkapfeln, *Carpolithen*, Wallnüffe (?) aus dem Piemontefifchen, Hafelnüffe (?), die fogenannten Noahnüffe auf der Infel Wight in England, Tannenzapfen u. a. m.

Verfteinerte Hölzer, *Dendrolithen*. Von diefen findet man Stämme, Stöcke, Äfte, Wurzeln u. d. m. die zuweilen in thonartigen Eifenftein übergegangen, zum Theil in Hornftein, Jaspis, Chalcedon, Opal u. d. m. übergehen, oder mit dergleichen Kiefelmaterien mehr oder weniger überzogen oder durchdrungen find.

1. *Anmerkung*. Überhaupt hat man fich zu hüthen, Abdrücke von Pflanzen oder Eindrücke von Fifchen u. d. m. fo wie auch die Überfinterungen von Kalk wie z. B. jene aus Karlsbad u. a. m. mit den Verfteinerungen zu verwechfeln, wie bisher beynahe alle mineralogifche Schriftfteller die Gewohnheit hatten.

2. *Anmerkung.* Diese Fossilien waren die Hauptzierde der ältern Mineraliensammlungen. Man gab den Versteinerungen so viele griechisch-lateinische Benennungen, wovon wir nur einige Beyspiele zum Muster angeführt haben, dass die Besitzer und Vorzeiger dieser Fossilien sich ein gelehrtes Ansehn von den Unkundigen zu verschaffen suchten, wenn sie dergleichen Benennungen herstammelten. So lehrreich diese Fossilien für die Geschichte der Erde, Thiere und Gewächse seyn würden, wenn man echte Originale statt der gewöhnlichen unbekannten Bruchstücke ausfindig machen und gehörig zu entziffern wüsste und ihre Benennung in eine deutliche Sprache einkleidete; so wenig interessant sind und bleiben dergleichen Überbleibsel der Vorwelt für Anfänger und Liebhaber. Jene, die sich mit Versteinerungen beschäftigen wollen, finden hinlänglichen Unterricht in Walchs Steinreich, Hrn. Gmelins übersetztem Linné u. a. m., wo zugleich die Figuren dieser Fossilien abgebildet sind. Das wohlfeileste Buch ist noch Hrn. Wilhelm Baumers Naturgeschichte des Mineralreiches, worin Anfängern hinlänglicher Unter-

richt ertheilet wird. Überhaupt darf man wohl ſagen, daſs von Verſteinerungen mehr gute Bücher, als von anderen mineralogiſchen Gegenſtänden brauchbare Werke von jeher ſind geſchrieben worden.

§. 96.

Unſer zweytes beſonderes generiſches Kennzeichen, für das äuſsere Anſehen das vierte, iſt die äuſsere Oberfläche, welche man an den feſten Subſtanzen zu beobachten hat. Die äuſsere Oberfläche dieſer Subſtanzen iſt entweder 1) uneben, oder 2) gekörnt oder ſchroff, 3) druſig, 4) rauh, 5) ſchuppig, 6) glatt, 7) geſtreift, oder 8) überzogen.

1) *Uneben* wird die äuſsere Oberfläche genannt, wenn ſelbe aus ſehr kleinen Erhöhungen beſteht, die im Verhältniſs unter einander bald kleiner, bald gröſser ſind. Man hat z. B. Bleyglanz mit unebener Oberfläche, Fluſsſpath, Braunſpath u. a. m.

Anmerkung. Was wir von den beſonderen Geſtalten im 42 und 47ten §. abgehandelt haben, kann auch hier bey der äuſseren Ober-

fläche angenommen werden. So hat man z. B. kryſtalliſirten Bleyglanz mit geſloſſener und zerfreſſener Oberfläche u. ſ. w.

2) *Gekörnt* oder *ſchroff* iſt die äuſsere Oberfläche, wenn ſelbe aus etwas ſchärferen einander gleichen, aber ſehr kleinen Erhöhungen beſteht, die oft dem Gefühle mehr kennbar, als dem Auge ſind. Man hat den Braſilianiſchen Diamant mit gekörnter Oberfläche, Glaskopf, Strahlkies u. a. m.

3) *Druſig* iſt die äuſsere Oberfläche, wenn ſelbe aus ſehr kleinen hervor ſtehenden ziemlich gleichen, dem bloſsen Auge oft unkennbaren Kryſtallen beſteht, und die hier und da einige Vertiefungen hat. Man hat Chalcedon mit druſiger Oberfläche, Bleyglanz, Fluſsſpath u. a. m. Das Gekörnte geht in das Druſige über, wenn die Erhöhungen gröſser und ſpitziger werden.

4) *Rauh* iſt die äuſsere Oberfläche, wenn dieſelbe aus ganz kleinen, beynahe unkenntlichen, bald ſcharfen, bald ſtumpfen Erhöhungen beſteht, die immer durch das Gefühl am leichteſten zu erkennen iſt. Man hat Kalkſinter mit rauher Oberfläche, Bergkryſtallgeſchiebe, Sandſteine u. a. m.

5) *Schuppig* ist die äussere Oberfläche, welche aus zartsplitterigen kleinen und dünnen schuppenähnlichen Blättchen besteht. Man hat rhomboidalisch krystallisirten Kalkspath mit schuppiger Oberfläche, krystallisirten Chrysolith, und wenig andere mehr.

Anmerkung. Das Schuppige wird zuweilen weit ausgedehnt, da man nicht selten Flussspath, Bleyglanz, Braunspathkrystalle u. a. m. mit schuppiger Oberfläche angibt, da doch die vermeinten Schuppen nichts anders sind, als lauter kleine Krystalle, aus welchen der grössere Krystall zusammen gesetzt ist, auf dessen Oberflächen sie gleichsam ein- und aufgewachsen sind, dessen nähmliche Gestalt sie auch immer haben, wenn sie noch so klein sind.

6) *Glatt* ist die äussere Oberfläche der Substanzen, wenn selbe von allen fühlbaren Erhöhungen oder Ungleichheiten befreyet ist. Man hat z. B. Bleyglanz, Flussspath, Zinnsteinkrystalle mit glatter Oberfläche u. a. m.

Ist die Oberfläche so glatt, dass sie der Oberfläche eines Spiegels ähnlich ist, so nennt man

ſelbe *ſpiegelicht.* So hat man z. B. Schwefelkies mit ſpiegelichter Oberfläche, dergleichen Glaskopf, Bleyſchweif u. a. m.

7) *Geſtreift* nennt man diejenige äuſsere Oberfläche, welche lauter kleine in einer geraden Richtung fortgehende und gleich laufende linienähnliche Erhöhungen hat. Das Geſtreifte findet man beynahe nur allein bey den Kryſtallgeſtalten und zuweilen bey den abgeſonderten Flächen. Das Geſtreifte kann wieder nach dem Verhältniſse der Streifen ſtark, ſchwach, zart geſtreift und gefurcht ſeyn. *Gefurcht* kann jene Oberfläche genannt werden, wenn ſie eine Ähnlichkeit mit länglichten Vertiefungen, Striemen oder Runzeln hat. Von dem Geſtreiften hat man wieder folgende Abänderungen: *einfach geſtreift* und *doppelt geſtreift.* Zu dem einfach Geſtreiften gehört das in die *Quere Geſtreifte*, in *die Länge Geſtreifte* und *ſchräg Geſtreifte.*

a) *In die Quere geſtreift* wird jene Oberfläche genannt, worauf die Streifen mit der Breite der Seitenflächen gleichlaufend ſind, wie beym Bergkryſtall, Amethyſtenquarz u. a. m.

b) *In die Länge geſtreift*, wenn die Streifen mit der Höhe oder Länge der Seitenflächen gleichlaufen, wiebeym Topas, Schörl u. a. m.

c) *Schräg gestreift*, wenn die Streifen auf der Oberfläche von einem Ecke zum andern über's Kreuz laufen, wie bey dem würfelicht kryſtalliſirten Eiſenglanz u. a. m.

d) *Abwechſelnd geſtreift*, wenn die Streifen der gegen einander über ſtehenden Seitenflächen mit einander gleich laufen, die an einander angränzenden Seitenflächen aber im Verhältniſs gegen die erſteren nach der Quere geſtreift erſcheinen, wie bey dem würfelicht kryſtalliſirten Schwefelkies Beyſpiele vorkommen.

e) *Doppelt geſtreift* iſt jene Oberfläche, wo mehrere Linien beyſammen in einer Richtung fortlaufen. Von dieſen hat man

das federartig Geſtreifte und *das geſtrickt Geſtreifte.*

(a) *Federartig geſtreift* wird die äuſsere Oberfläche genannt, wenn die Streifen an eine Linie, welche ſich in ihrer Mitte befindet, von beyden Seiten ſchief angeſetzt ſind, ſo wie ungefähr der Bart an einem Federkiel, von welchem auch die Benennung hergeleitet iſt. Von dieſer Art hat man federartig geſtreiften Wiſsmuth, der daher auch Federwiſsmuth genannt wird.

(b) *Gestrickt gestreift* wird die Oberfläche genannt, wenn solche mit verschiedenen geraden Strichen, die schwachen Schnitten ähnlich sind, und theils mit einander gleich laufen, theils unter einem rechten Winkel oder als ein Gitter an einander anstehen. Man hat weissen Speiskobalt mit gestrickt gestreifter Oberfläche u. a. m. Diese Gestalt darf nicht mit jener oder dem Gestrickten verwechselt werden, wovon wir schon im 30 §. gehandelt haben. Unsere dort gezeichnete Figur gibt ein Beyspiel des Gestrickten und der gestrickt gestreiften Oberfläche.

8) *Überzogen.* Was man Überzug nennt, haben wir schon im 26 §. angemerkt; hier müssen wir nur erinnern, daſs auch die Oberfläche der Krystalle öfters mit einer fremdartigen Substanz überzogen vorkommt. So hat man z. B. Fluſsspathwürfel, auch Braunspath, deren Oberfläche mit Schwefelkies überzogen ist, Bleyglanzwürfel, die mit Bleyocher überzogen sind u. d. m.

§. 97.

Das dritte besondere generische Kennzeichen, für das äuſsere Ansehen das fünfte und letzte, ist

der *Glanz*, den man an den feſten Subſtanzen zu beobachten hat.

Unter Glanz verſteht man überhaupt das Verhältniſs der Oberfläche eines Körpers gegen das Licht, welches dieſelbe bey Einfallung der Lichtſtrahlen von ſich gibt oder zurück wirft. Die Glätte der Oberfläche der Körper gibt den Grund der Stärke des Glanzes; die mehr- oder wenigere Dichte der zuſammen gehäuften Theile, welche die Oberfläche ausmachen, gibt die verſchiedene Art des Glanzes.

Die *Stärke* des Glanzes kann nicht anders, als nach gewiſſen angenommenen Graden beſtimmt werden. Wir haben mit Herrn Werner folgende beybehalten: *ſtarkglänzend*, *glänzend*, *wenigglänzend*, *ſchimmernd*, *matt*.

1) *Starkglänzend* nennt man einen Körper, der uns ſchon von der Ferne einen blendenden Schein entgegen wirft. Dieſes iſt die ſtärkſte Art des Glanzes, welche man hat, und ſie iſt mehrern Theils mit glatten, wo nicht immer mit ganz ebenen, Oberflächen verbunden. *Starkglänzend* ſind einige Zinnſteinkryſtalle, Glimmer, Blenden u. a. m.

2) *Glänzend* wird jene Subſtanz genannt, die uns von der Ferne einen weniger blendenden

Schein

Schein zurückwirft. Dieses ist die zweyte Art des Glanzes, welche schon etwas schwächer ist, als die vorige. Man hat glänzenden Kalkspath, Amethyst, Kupferkies u. a. m.

3) *Wenigglänzend* wird ein Körper genannt, dessen Glanz nur allein in der Nähe kann beobachtet werden. Diese Art des Glanzes ist wieder schwächer, als die vorige. Man hat wenig glänzenden Quarz, Chalcedon, Schwefelkies u. a. m.

4) *Schimmernd* wird eine Substanz genannt, wenn nur allein einige von den ganz kleinen zusammen gehäuften Theilen, welche die Oberfläche desselben ausmachen, ein schwaches zitterndes Licht zurückwerfen. Der Schimmer kann verhältnissmässig stark oder schwach seyn. So hat man z. B. stark und schwach schimmernden Sandstein, dergleichen körnigen Kalkstein, Bleyschweif u. a. m.

5) *Matt* wird ein Körper genannt, wenn dessen Oberfläche gar kein Licht oder Schein zurück wirft. Von dieser Art sind die meisten Erdarten sowohl die zerreiblichen, als auch die festen mit erdigem, zuweilen dichtem splitterigem und ebenem Gewebe. So hat man z. B. matte

Kreide, matten dichten Kalkſtein, dichten Schwerſpath, Hornſtein u. a. m.

§. 98.

Durch die angegebenen Grade des Glanzes haben wir nur ſeine mehr- oder mindere Stärke zu beſtimmen getrachtet, welche auf der glatten Oberfläche der Subſtanzen erſcheint. Nun müſſen wir noch die verſchiedenen Arten des Glanzes unterſuchen, welche theils einigen Körpern eigen ſind, theils mit dem Glanze fremder Körper eine Ähnlichkeit haben. Die mehr- oder wenigere Dichte der Körper und der Grad ihrer Durchſichtigkeit ſcheint die Arten ihres Glanzes zu beſtimmen. Ich habe bisher folgende Arten des Glanzes beobachtet:

a) *eigenen Glanz*, b) *fremden Glanz* und c) *gemeinen Glanz.*

Eigenen Glanz haben 1) die Metalle, den man den metalliſchen Glanz nennt; 2) der Diamant, den man Diamantglanz nennt.

Fremden Glanz nenne ich jenen Glanz, den einige Mineralien und Foſſilien nur zuweilen mit dem eigenen Glanz fremder Körper gemein haben.

Gemeiner Glanz wird jener genannt, der mit keinem eines andern Körpers kann verglichen werden.

Die Arten des *fremden* Glanzes sind:

1) der metallische Glanz.
2) der Diamantglanz.
3) der Seidenglanz.
4) der Perlenmutterglanz.
5) der Glasglanz.
6) der Porcelanglanz.
7) der Pechglanz.
8) der Wachsglanz, und
9) der Fettglanz.

§. 99.

Beyspiele von den verschiedenen Arten des Glanzes:

Vom *metallischen* Glanze, der gewöhnlich den meisten Metallen eigen ist, hat man auch Substanzen, die nicht immer Metalle sind, und dennoch nicht selten metallischen Glanz haben, als zum B. der silberweisse und dombackbraune Glimmer, einiges weisses Bleyerz, der braune Eisenrahm u. a.

Vom *Diamantglanz*, der sonst nur dem Diamant eigen ist, hat man weisses Bleyerz von Resbanya in Oberungarn, aus Böhmen, vom Harz u. a. m.

Vom *Seidenglanz*, den man von dem Scheine der Seide hergeleitet hat, findet man Amianth, faserigen Gyps, Bimsstein, faserigen Malachit u. a. m.

Vom *Perlenmutterglanz* hat man weissen und rothen Zeolith, Kalkspath, Braunspath u. a. m.

Vom *Glasglanz*: Bergkrystall, Flussspath, Kalkspath u. a. m.

Vom *Porcelanglanz*: den sogenannten Porcelanjaspis, Opal, Halbopal u. a. m.

Vom *Pechglanz*: Pechstein, Erdpech, Pechkohlen u. a. m.

Vom *Wachsglanz*: Halbopale, gelbes Bleyerz, der Strich von der Walkerde u. a. m.

Vom *Fettglanz*: Specksteine, Talk, Nephrit u. a. m.

1. *Anmerkung*. Bey dem Glanze der Substanzen muss das nähmliche beobachtet werden, was bey den Farben zu bemerken ist. Es finden sich Mineralien und Fossilien, die eben so verschieden in der Stärke des Glan-

zes ſind, als in ſeiner Art, und z. B. nur ſchwachen Metallglanz, Glasglanz u. d. gl. haben; andere, die das Mittel zwiſchen den angegebenen Arten des Glanzes halten, wie bey den Farben; oder ſich dem metalliſchen Glanze näheren, wie einige Blenden; oder von einem Glanze ſich in den andern verlaufen u. d. m. Die Anwendung dieſer Beſtimmungsart werden wir bey den Beſchreibungen im zweyten und dritten Bande erſehen.

2. *Anmerkung.* Wenn die äuſsere Oberfläche der Subſtanzen abgerieben, verunſtaltet, oder mit fremden Subſtanzen überzogen iſt, ſo iſt es immer anzurathen, den inneren Glanz aufzuſuchen, welcher für das innere Anſehen das erſte Kennzeichen abgibt, der gewöhnlich mit dem Äuſsern der unverletzten Stücke übereinkommt, zuweilen auch ſtärker iſt, als der äuſsere. Man ſchlage zu dieſem Ende mit dem Hammer ein Stückchen von der Subſtanz ab, dadurch lernen wir auch den Bruch erkennen, welcher im folgenden Paragraph wird erkläret werden.

§. 100.

Der *Bruch* ist unser viertes besonderes generisches Kennzeichen, und für das innere Ansehen das zweyte, auf welches besondere Rücksicht genommen werden muss. Unter Bruch versteht man gewöhnlich die Öffnung oder Beschädigung eines Körpers, welche durch eine äussere Kraft an solchen bewirkt wird. Durch den Bruch lernt man den inneren Bau, das Gewebe des Körpers, oder die Verbindung seiner zusammen gehäuften Theile und die Art und Weise, wie solche zusammen verbunden sind, einsehen und erkennen. Das äussere Gewebe lässt uns zwar öfters vermuthen, dass auch das innere in gleichem Verhältnisse zusammen gefügt sey. Doch geschieht es nicht selten, dass die inneren Theile der Substanzen zuweilen ganz anders zusammen hängen, als die äusseren; besonders alsdann, wenn eine Substanz sich verändert, der Verbindung mit einer andern sich nähert, in solche übergeht, oder dass mehrere von einander verschiedene Substanzen in einem und eben dem Körper mit einander zusammen hängen; und daher ist es rathsam, durch Abschlagung eines Stückes sich einen neuen Bruch zu verschaffen, wenn

noch kein Theil entblöſst iſt, an welchem man das eigentliche Gewebe der Subſtanz erkennen kann.

Die durch den Schlag entblöſste Oberfläche zeigt uns entweder eine feſte und aus ſo kleinen zuſammen gehäuften Theilen verwebte Maſſe, daſs kein einzelnes Theilchen davon unterſchieden, oder mit etwas ähnlichem kann verglichen werden; oder dieſe zuſammen gehäuften Theile der Maſſe beſtehen wieder aus Theilchen, die man unterſcheiden, und mit dem Bau oder dem Gewebe der zuſammen hängenden Theile eines andern Körpers vergleichen kann, als z. B. mit Splittern, Faſern, Strahlen, Blättern, Schiefern u. d. gl. So wird die Verſchiedenheit dieſer Zuſammenhäufungen in dem Verhältniſse, als ſolche eine Ähnlichkeit mit dem Gewebe anderer Körper hat, beſtimmt, und dieſe Beſtimmung wird insgemein der Bruch genannt, den man vielmehr das innere Gewebe nennen ſollte, weil das Wort *Bruch* nur die Beſchädigung des Körpers, nicht aber ſeinen inneren Bau andeutet, welcher durch den Bruch kennbarer wird. Hierbey iſt aber zu bemerken, daſs der Bruch nach der Länge der Hauptbruch, und jener nach der Quere der Querbruch genannt wird. Beyde müſſen, wo mög-

lich, beobachtet werden, da ſich Fälle eräugnen, wo der Querbruch ein verſciedenes Gewebe von jenem des Hauptbruches anzeigen kann. Eine Ausnahme von dieſer Regel ſindet nur dann Statt, wenn wegen Seltenheit der vorkommenden Subſtanz nur eines von beyden angegeben werden kann. Man hat bisher 4 Gattungen des Bruches beobachtet, den *dichten*, *faſerigen*, *ſtrahligen*, und *blätterigen*.

Anmerkung. Ich werde nach dem angenommenen Gebrauche mich des Wortes Bruch und Gewebe bedienen; doch ſoll erſteres nur die Charakteriſtik des letzteren angeben.

§. 101.

1. *Dicht* wird die erſte Art des Bruches oder das Gewebe einer Subſtanz genannt, wenn die zuſammen gehäuften Theile der entblöſsten Oberfläche ſo genau mit einander zuſammen hängen, daſs ſie nur eine ganze Maſſe ausmachen. Dieſe Art von Bruch iſt die gewöhnlichſte. Da man aber nicht ſelten auf dergleichen Körpern mehr oder weniger Erhöhungen antrifft, ſo wird nach der Verſchiedenheit dieſer Erhöhungen der

dichte Bruch in folgende Abänderungen eingetheilt, als in den *ſplitterigen*, *ebenen*, *muſchelichten*, *unebenen*, *erdigen* und *hakigen*.

§. 102.

a) *Splitterig* wird das Gewebe einer durch den Bruch entblöſsten Fläche genannt, welche theils aus runzelichten, theils aus wenig glänzenden, theils ſchimmernden, theils matten Theilchen zuſammen gehäuft iſt, die nicht mit vielen und merklichen Erhöhungen unterbrochen ſind, an welcher ſich aber doch hier und da manche kleine Schiefer, auch glasähnliche Splitter zeigen, die mehr oder weniger durchſcheinend, ſelten ganz undurchſichtig ſind. Dieſe Schiefer und Splitter ſind an einem Ende, mit welchem ſie mehrern Theils noch völlig anſtehen, ſtärker, als an den übrigen, welche ſcharf zugehen. Mit dem ſplitterigen Gewebe iſt beynahe immer ein gewiſſer Grad von Durchſichtigkeit verbunden, der aber bey ganz matten Subſtanzen mangelt, oder oft äuſserſt ſchwach nur an den dünneſten Kanten zu bemerken iſt, wo hingegen die glänzenden verhältniſsmäſsig immer einen höhern Grad von Durchſichtigkeit beſitzen.

Das ſplitterige Gewebe zeigt oft der unebene Bruch beym körnigen Quarz, bey Sandſteinen u. a. m. wovon ich bey dem unebenen Bruche eine fernere Erklärung geben werde.

Das Splitterige gehet öfters in's Ebene und Unebene, ja zuweilen in's Muſchelichte und Erdige über. Von dem Ebenen iſt es wenig verſchieden, ſo, daſs es beynahe als eine Unterabänderung desſelben könnte angeſehen werden.

Man unterſcheidet dieſes Gewebe nach der Ausdehnung ſeiner Theile in grob- klein- und feinſplitterig. So hat man z. B. grobſplitterigen Speckſtein, dichten Kalkſtein u. ſ. w. kleinſplitterigen Quarz, feinſplitterigen Hornſtein u. a. m.

§. 103.

b) *Eben* iſt die Abänderung des dichten ſplitterigen Gewebes, wenn die durch den Bruch entblöſste Fläche einer Subſtanz aus ſolchen zuſammen geſetzten Theilchen beſteht, an welchen man keine oder wenig unbeſtimmte, meiſtens aber platte Flächen und Erhöhungen bemerkt. Dieſes Gewebe ändert ſich nach der Verſchiedenheit ſeiner Erhöhungen in das Splitterige, Muſchelichte, Unebene, und gehet bis in das Erdige über.

Subſtanzen von ebenem Gewebe, oder ſogenanntem ebenem Bruche, haben meiſtens nur einen Schimmer, oder ſind ganz matt und beſitzen nie den vollkommenen Grad der Durchſichtigkeit, ja viele davon ſind ganz undurchſichtig, wie z. B. der Bleyſchweif, der dichte braune und rothe Eiſenſtein, der erhärtete Thon u. a. m. Halbdurchſichtige und durchſcheinende von dieſem Gewebe hat man Chalcedon, Chryſopras, Halbopal u. a. m.

§. 104.

c) *Muſchelicht* wird die Abänderung des dichten Gewebes genannt, wenn der Bruch plattrunde Erhöhungen und Vertiefungen zeigt, die der innern Fläche einer Muſchel ähnlich ſind. Nach der Verſchiedenheit dieſer Erhöhung, Vertiefung und Ausdehnung wird dieſer Bruch untergetheilt in groſsmuſchelichten, flachmuſchelichten, vollkommen und unvollkommen muſchelichten. Da dieſs Gewebe die Benennung von der Ähnlichkeit des innern Anſehens einer Muſchel erhalten hat, ſo hat man bey dergleichen Abänderungen des Bruches ſich nur immer das Bild von Muſcheln vorzuſtellen, nach welchen die

Beſtimmung angegeben wird. Man hat z. B. groſs-muſchelichtes Kupferglas, dichten rothen Eiſenſtein, groſs- und flachmuſchelichten Jaſpis, klein-muſchelichten Kupferkies, ſchwarzen Schörl, klein- und flachmuſchelichten Amethyſtenquarz, Bergkryſtall u. a. m. Vollkommen muſchelichten ſogenannten Obſidian, Feuerſtein, Kupfergrün u. a. m. unvollkommen muſchelichten Quarz, Porcelanjaſpis, Pechſtein u. a. m.

Das Muſchelichte geht theils in's Ebene, Unebene und zuweilen auch in's Splitterige über.

Anmerkung. Das vollkommen Muſchelichte zeichnet ſich vorzüglich dadurch aus, daſs die entblöſsten Flächen mit runden Streifen oder Reifen verſehen ſind, welche dem Bruche eines Glaſes ganz ähnlich ſind; daher mag wohl die Gewohnheit entſtanden ſeyn, daſs man alle Subſtanzen, die beym Zerſchlagen dergleichen Reife oder Riffeln zeigen, mit der Benennung glasartigen Bruches bezeichnete. Es gibt noch heut zu Tage viele Mineralogen, die beynahe keinen andern Bruch, als den ſogenannten glasartigen, kennen.

§. 105.

d) *Uneben* wird das Gewebe einer Subſtanz genannt, wenn die durch den Bruch entblöſste Fläche der Subſtanz lauter eckige, theils groſse, theils kleine Erhöhungen zeigt, deſſen einzelne Theile ungleich zuſammen hängen; daher ſolche Flächen immer ein unebenes und winkeliges Anſehen haben, weil ihr ſonſt dichter Zuſammenhang durch dergleichen eckige Erhöhungen unterbrochen wird.

Ich muſs hier erinnern, daſs Herr Werner in ſeinem berühmten Werke von den äuſserlichen Kennzeichen der Foſſilien §. 147. S. 214. bey der Erklärung dieſes Bruches ſolchen auf folgende Art beſtimmt hat: Wenn die Erhöhungen dieſes Bruches groſs ſind, ſo ſagt man, daſs eine Subſtanz von grobem Korn, im Gegentheil aber von feinem Korn ſey.

Dieſe Erklärung gibt zwar eine deutliche Vorſtellung des unebenen Bruches; doch verleitet dieſelbe noch alle jene Mineralogen, die keine oder nur oberflächliche Kenntniſs des innern Baues der Subſtanzen haben, daſs ſie den ſogenanten unebenen Bruch noch immer körnigen Bruch nennen werden, da man ohnehin von jeher die we-

nigſten Arten des inneren Gewebes der Subſtanzen kannte, ja noch behauptete, daſs der ſogenannte Bruch von gar keiner Bedeutung ſey, welches mir einige ſonſt berühmte Mineralogen in das Geſicht ſagten. Dieſer Wahn mag daher entſtanden ſeyn, weil man das Wort Bruch nur immer im eigentlichen Verſtande, nicht aber nach dem Begriffe genommen hat, mit welchem man ſelbiges verbinden wollte. Gewebe, anſtatt Bruch, kann vielleicht zu weniger Irrungen Anlaſs geben. So zeigt wohl jeder Bruch das Gewebe oder den innern Bau der Subſtanzen, aber nicht jedes Gewebe den eigentlichen Bruch.

Noch könnte man nach Herrn Werners Erklärung des unebenen Bruches von grobem, kleinem Korn muthmaſsen, daſs er bey ſeiner neu vermehrten Charakteriſtik, von den ſogenannten abgeſonderten Stücken, bey den Subſtanzen von unebenem Bruche hier und da eine Ausnahme machen wolle, da er z. B. in dem Pabſt von Ohainiſchen Kabinete Schwefel- und Leberkies mit unebenem Bruche von grobem, kleinem uud feinem Korn aufführt, und hier keine Meldung von abgeſonderten Stücken macht, wie bey dem Quarz. Dieſer Anmerkung zu Folge werde ich bey Beſtimmung des unebenen Bruches nie die Be-

nennung von grobem, kleinem, feinem Korn u. ſ. w. hinzuſetzen, ſondern ſeine auf der Bruchfläche ausgezeichneten Stücke erſt bey den ſogenannten abgeſonderten Stücken beſtimmen.

Nach meiner Überzeugung haben nicht allein die meiſten Metallarten einen unebenen Bruch, ſondern alle Subſtanzen von körnigem Anſehen, deren inneres Gewebe aber oft von dem Bruch verſchieden iſt. So hat z. B. der klein- und feinkörnige Quarz einen unebenen Bruch, aber immer ein fein ſplitteriges Gewebe, der körnige Kalkſtein auch einen unebenen Bruch, aber immer ein klein blätteriges Gewebe u. dgl. m. Nach dieſer Beſtimmungsart ſcheint mir, daſs man allem anſcheinenden Widerſpruch ausweichen könne.

Das unebene Gewebe der Subſtanzen iſt oft mit etwas Glanz begleitet; übrigens geht ſelbes in's Muſchelichte und in's Erdige über.

Das unebene Gewebe findet man beym Glaserz, Fahlerz, Schwefelkies, Leberkies, magnetiſchen Eiſenſtein u. a. m.; unebenen Bruch mit ſplitterigem Gewebe bey Quarzarten, Sandſtein u. ſ. f.; unebenen Bruch mit blätterigem Gewebe bey dem körnigen Kalkſtein, körnigen Gyps, körnigen Schwerſpath u. a. m.

§. 105.

e) *Erdig* wird die Abänderung des dichten Bruches genannt, wenn das Gewebe der zusammen hängenden Theile einer Substanz aus lauter kleinen, rauhen, erdigen Erhöhungen besteht, dessen Ansehen meistens matt und ohne allen Glanz ist. Dieser Bruch findet sich gewöhnlich bey undurchsichtigen Substanzen, als da sind z. B. Märgel, erhärteter Thon u. a. m. Bey diesem Bruche hat man zu beobachten, ob er grob- oder feinerdig, vollkommen oder unvollkommen erdig ist. So hat man z. B. erhärteten Thon von groberdigem, Töpferthon von feinerdigem Gewebe u. dgl. Das Erdige geht auch zuweilen in das Ebene, Muschelichte und Unebene über. So findet man erhärteten Thon, der in ebenen Bruch übergeht; erhärtetes Steinmark, welches in muschelichten Bruch übergeht; Walkerde, die in unebenen übergeht u. a. m.

§. 106.

f) *Hakig* wird die Abänderung des dichten Bruches genannt, wenn die entblößte Fläche einer Substanz aus kleinen, spitzigen und hakigen

Theilen

Theilen besteht, welche sich durch den Widerstand, den sie auf das Gefühl äussern, kenntbarer machen, als durch das blosse Auge. Man findet dieses Gewebe beynahe nur allein bey den gediegenen Metallen, als z. B. beym gediegenen Gold, Silber, Kupfer und Eisen. Der gediegene Arsenik, Wissmuth, und das gediegene Spiessglas machen hier eine Ausnahme, da ersterer meistens unebenes, zuweilen ebenes und selten strahliges Gewebe hat, der gediegene Wissmuth aber und das Spiessglas blätteriges Gefüge zeigen.

§. 107.

2. *Faserig* wird die zweyte Art des Bruches jener festen Substanzen genannt, wenn die Fläche der zusammen gehäuften Masse aus linienähnlichen Theilen, Fasern oder Haaren besteht, welche mehr oder weniger von einander getrennt zu seyn erscheinen, und doch fädenig oder wie das Gewebe von Fäden zusammen hängen. Bey diesem Gewebe hat man zu beobachten die *Richtung* der Fasern, ihre *Stärke*, ihre *Ausdehnung* und ihre *Lage*.

a) In Ansehung der *Richtung* sind die Fasern entweder gerade, oder krumm. Was ge-

rade oder krumm und gebogen ist, bedarf keiner Erklärung. So hat man z. B. gerade und krumm, auch gebogen faserigen Asbest, geradfaserigen Malachit, krummfaserigen Gyps, Steinsalz u. a. m.

b) In Ansehung der *Stärke* der Fasern hat man zu beobachten, ob die Fasern *grob*, *zart*, *dick* oder *dünn* sind. So hat man z. B. rothen Glaskopf von grobfaserigem Gewebe, dergleichen von zartfaserigem u. a. m. von dickfaserigem Gewebe hat man Kalksinter u. a. m.

c) In Ansehung der *Ausdehnung* der Fasern hat man zu bemerken, ob selbe lang oder kurz sind. So hat man z. B. langfaserigen Asbest und kurzfaseriges Steinsalz u. d. m.

d) Unter der *Lage* der Fasern verstehet man die Art und Weise, wie die Fasern beysammen liegen, oder zusammen gehäuft sind. Diese sind entweder *gleichlaufend*, *aus einander laufend*, oder *unter einander laufend*.

(α) *Gleichlaufend* wird ihre Lage genannt, wenn die Fasern alle in der nähmlichen Richtung mit einander und neben einander fortlaufen; die Fasern können übrigens gerade oder krumm seyn. So hat man z. B. gleichlaufend

gerade und gleichlaufend krumm faſerigen Asbeſt, dergleichen Steinſalz u. a. m.

(b) *Aus einander laufend* wird die Lage der Faſern genannt, wenn alle Faſern mit dem einen Ende gleichſam in einen Punkt zuſammen laufen, mit dem andern Ende aber nach verſchiedenen Punkten ſich ungleich ausbreiten. Durch dieſe aus einander laufende Lage der Faſern entſteht die Abänderung des *ſternförmig* und *büſchelförmig Faſerigen.*

Sternförmig aus einander laufend faſerig wird das Gewebe der Subſtanzen genannt, wenn die beyſammen liegenden Faſern aus einem gemeinſchaftlichen Punkte nach allen Seiten gleich ausgehen, und dadurch die Geſtalt eines Sternes bilden. Man hat ſternförmig aus einander laufenden faſerigen rothen und braunen Glaskopf, Malachit u. a. m.

Büſchelförmig aus einander laufend faſerig wird das Gewebe der Subſtanzen genannt, wenn die Lagen der Faſern zwar auch gleichſam aus einem Punkt, aber nur nach einer, oder auch nach zwey gegenüber ſtehenden Seiten auslaufen, und der Geſtalt eines Büſchels ähnlich ſind. Bey dem büſchelförmigen ſind die mittelſten Faſern öfters etwas länger,

als die übrigen; daher hat es zuweilen ein etwas länglichtes Ansehen. Man hat büschelförmig aus einander laufenden faserigen Zeolith, Malachit, rothen und braunen Glaskopf u. a. m.

(c) *Unter einander laufend faserig* ist das Gewebe, wenn die Fasern alle in ganz verschiedenen Richtungen unter einander liegen, und einander durchkreuzen. Wir haben von diesem Gewebe das sogenannte Federerz, Kupferblüthe u. a. m. Das faserige Gewebe nähert sich zuweilen dem splitterigen, wie man bey'm Asbest Beyspiele hat, und geht in's strahlige über, welches die dritte Art des sogenannten Bruches ausmacht.

§. 108.

3. *Strahlig* wird die dritte Art des Bruches genannt, wenn die durch denselben entblößten Flächen der Substanzen aus mehr oder weniger langen, kurzen, breiten und schmalen flächenähnlichen Theilen zusammen gehäuft sind, die theils neben einander, theils über einander liegen, und an ihren Enden kurz abgebrochen, oder auch oft nach der Länge und Quere schläng-

lichte Linien und zarte Sprünge haben; daher hat dieſes Gewebe viel Ähnlichkeit mit zuſammen hängenden ſchieſsenden Strahlen, welche durch einen Gegenſtand in ihrem Laufe gehemmt oder gebrochen wurden, wovon dieſer ſogenannte Bruch ſeine Benennung erhalten hat. Das Gewebe der ſtrahlichten Subſtanzen macht ein Mitteldìng zwiſchen Faſern und Blättern aus. Dieſes Gewebe findet ſich beym Spieſsglaserz, Braunſteinerz, Strahlasbeſt, Zeolith u. a. m. Beym ſtrahligen Gewebe hat man zu beſtimmen die *Breite* der Strahlen, ihre *Ausdehnung*, ihre *Richtung*, und ihre *Lage.*

In Anſehung der *Breite*, nennt man ſelbe auserordentlich breit, wenn die Fläche des Bruches beynahe ſchon ein blätteriges Anſehen gewinnt, wo die Breite zuweilen ½ Zoll und darüber beträgt. Man hat dergleichen auserordentlich breitſtrahliges Spieſsglaserz. Nach Verhältniſs dieſes Maſsſtabes, wenn die Breite darunter iſt, kann das Gewebe ſchmalſtrahlig, ſehr ſchmalſtrahlig und auch zartſtrahlig ausfallen. Man hat z. B. breitſtrahliges und ſchmalſtrahliges Braunſteinerz, ſchmal und ſehr ſchmalſtrahligen Wiſsmuthglanz, zartſtrahligen Strahlkies u. a. m.

In Anſehung der *Ausdehnung*, *Richtung* und

Lage der Strahlen kann hier das nähmliche angewendet werden, was wir ſchon bey dem faſerigen Gewebe erklärt haben. Um alle Wiederhohlungen ſo oft als möglich zu vermeiden, wird es hinlänglich ſeyn, dieſe Abänderungen nur mit einigen Beyſpielen zu beleuchten. Man hat z. B. lang und kurzſtrahligen Bleyglanz, geradeſtrahliges Spieſsglaserz, gerade und büſchelförmig aus einander laufende ſtrahlige Kupferlaſur, dergleichen krumm und aus einander laufend ſtrahligen Schwefel- oder Strahlkies, ſternförmig ſtrahliges Braunſteinerz, Spieſsglaserz u. a. m. Krumm und unter einander laufend ſtrahligen Cyanit und a. m. Das ſtrahlige Gewebe geht zum Theil in's *unebene, faſerige* und *blätterige* über. Im erſten Falle verändern ſich die ſtrahlenähnlichen Flächen in mehr oder weniger grobe Körner, im zweyten werden die Strahlen runder, und verlieren ihre platten Flächen, welches gewöhnlich bey dem ſehr zartſtrahligen Gewebe einzutreffen pflegt; und wenn dieſes Gewebe in's blätterige übergeht, welche Veränderung bey dem breitſtrahligen nicht ſelten geſchiehet, ſo werden die Flächen breiter und verlieren allmählich ihre ſpitzigen Enden und ſchmahlen Flächen, die ſich in blätterähnliche Theile verändern.

§. 109.

4. *Blätterig* wird daher die vierte Art des Bruches genannt, wenn die entblöfste Fläche einer Subftanz aus zufammen gehäuften einzelnen auf und über einander liegenden Theilen befteht, die gleich den Blättern auf und über einander liegen, von welchen das Gewebe diefer Subftanzen die Benennung erhalten hat.

Die verfchiedene Gröfse und Geftalt der Blätter, mit welchen das Gefüge unferer Körper verglichen wird, gibt folgende Beftimmungsarten des blätterigen Bruches: 1) die *Gröfse* der Blätter, 2) die *Vollkommenheit* der Blätter, 3) die *Richtung* der Blätter, 4) die *Geftalt* der Blätter und 5) den *Durchgang* der Blätter durch die Subftanzen.

1) Was *grofs-* oder *kleinblätterig* genannt wird, ift ohnehin bekannt. So hat man z. B. grofs- und kleinblätterigen Glimmer. Grofsblätterig ift jener bekannnte Glimmer aus Rufsland, der auch mit der Benennung ruffifches Glas bezeichnet wird. Der kleinblätterige Glimmer ift gemeiner, als der grofsblätterige.

2) In Anfehung der *Vollkommenheit* hat man vollkommen blätterige und unvollkommen blät-

terige Substanzen. *Vollkommen* blätterig wird das Gewebe jener Substanzen genannt, deren zusammen hängende Theile ordentlich gleich Blättern auf und über einander liegen. So hat man z. B. vollkommen blätterigen Kalkspath u. a. m.

Unvollkommen blätterig wird der Bruch jener Substanzen genannt, deren Hauptgefüge zwar blätterig ist, welches aber doch hier und da durch einige zusammen gehäufte einzelne Körnern, Splittern, oder Fasern ähnliche Theile unterbrochen wird, oder dessen Querbruch ein anderes inneres Gewebe zeigt, als der Hauptbruch. Beyspiele vom ersten Falle liefern uns jene Substanzen, welche entweder aus dem blätterigen Gewebe in das splitterige, faserige und dergleichen, übergehen, sich solchem nähern, oder in dessen Gemenge sich eine andere Substanz findet, die das blätterige Gefüge unterbricht. Man hat unvollkommen blätteriges lichtes rothes Silbererz (Rothgültigerz), unvollkommen blätterigen Schwerspath u. a. m. Unvollkommen blätterige basaltische Hornblende, deren Hauptbruch ein blätteriges, und der Querbruch ein unebenes Gewebe zeigt.

3) In Ansehung der *Richtung* der Blätter hat man darauf zu sehen, ob diese gerade oder krumm

über einander liegen. So hat man z. B. geradblätterigen Kalkſpath, geradblätterige Blende u. a. m.

Krummblätterig wird die Blättern ähnliche Zuſammenfügung der einzelnen Theile einer Maſſe genannt, wenn ſolche gebogen erſcheinen. So hat man z. B. krummblätterigen Talk, Glimmer, Zinnober u. a. m.

4) Das Krummblätterige gibt wieder die Abtheilung der verſchiedenen *Geſtalt* des blätterigen Gewebes ab. Man hat Subſtanzen von *ſphäriſch krummblätterigem*, *wellenförmig blätterigem*, *blumenblätterigem*, und *unbeſtimmt blätterigem* Gewebe.

a) *Sphäriſch krummblätterig* wird der Bruch jener Flächen genannt, deren zuſammen gehäuftes Gewebe aus kugelflächigen Blättern beſteht. Man hat dergleichen blätterigen Schwerſpath, der kugelicht und eyförmig zuſammen gehäuft iſt u. a. m.

b) *Wellenförmig blätterig* iſt das Gewebe, wenn die zuſammen gehäufte Maſſe der feſten Subſtanzen in wellenförmigen Krümmungen gebogen über einander liegt. Von dieſem Gewebe iſt oft der gemeine Talk, am gewöhn-

lichsten aber der erhärtete Talk oder sogenannte Topfstein u. a. m.

c) *Blumenblätterig* wird der Bruch jener festen Substanzen genannt, deren Fläche aus zusammen gehäuften einzelnen über einander liegenden Theilen bestehet, die den abgesonderten auf, neben, und über einander liegenden Blättern einer Nelke oder andern Blume ähnlich sind, oder dessen Theile blumenartig über einander liegen. Dergleichen Gewebe hat immer ein unvollkommenes aus einander laufend strahliges Ansehen. Man hat blumenblätterigen Bleyglanz, Feldspath u. a. m.

d) *Unbestimmt krummblätterig* wird endlich die Art des blätterigen Gewebes genannt, wenn selbes zwar aus unordentlich gebogenen blätterähnlichen Theilen zusammen gefügt ist, die aber mit keinem ähnlichen blätterigen Gefüge können verglichen werden. Man hat z. B. unbestimmt krummblätterigen Gyps, u. a. m.

5) Unter dem *Durchgang der Blätter* versteht man die Lage der blätterähnlichen einzelnen zusammen gehäuften Theile, wie solche in einer Substanz von blätterigem Gewebe durch das gan-

ze Stück hindurch auf und über einander liegen, oder durch dasſelbe durchgehen. Dieſer Durchgang der Blätter wird kenntlich theils durch gerade, oder mehr oder weniger ſchiefe Sprünge oder Linien, theils und zwar vorzüglich durch die abgeſprengten Ecken der blätterigen Subſtanzen, oder durch ihre beſchädigten Oberflächen. So viel man demnach an dergleichen beſchädigten Theilen abgetheilte einzelne glatte ſpiegelichte Bruchflächen bemerket, die auf und über einander liegen, ſo vielfach iſt der Durchgang der Blätter.

Wenn *zwey* einzelne glatte ſpiegelichte Flächen über einander liegen, wie z. B. bey dem blätterigen Gyps, Fraueneis oder ſogenannten Selenit, blätterigen Zeolith u. a. m. ſo iſt der Durchgang der Blätter *einfach*. Wenn *vier* glatte ſpiegelichte Flächen über einander liegen, wie bey dem Feldſpath, der gemeinen Hornblende u. a. m. ſo iſt der Durchgang der Blätter *zweyfach*. Liegen *ſechs* glatte ſpiegelichte Flächen über einander, wie bey dem Kalkſpath, Braunſpath, ſchaligen Schwerſpath u. a. m. ſo iſt der Durchgang der Blätter *dreyfach*. Wenn *acht* ſpiegelichte Flächen über einander liegen, wie bey dem Fluſsſpath u. d. m. ſo iſt der Durch-

gang der Blätter *vierfach.* Liegen *zwölf* ſpiegelichte Flächen über einander, wie bey der ſogenannten gelben Spiegelblende von Ratiborſchitz in Böhmen, ſo iſt der Durchgang der Blätter *ſechsfach;* und wenn *mehrere* ſpiegelichte Bruchflächen über einander liegen, wie bey den meiſten Blenden und zuweilen auch bey dem Fluſsſpath, ſo iſt der Durchgang der Blätter *mehrfach.*

Bey dem Durchgang der Blätter hat man ferner zu beobachten *a*) den Winkel des Durchgangs der Blätter, und *b*) die Vollkommenheit des Durchgangs.

a) In Anſehung des Winkels iſt der Durchgang der Blätter entweder geradwinkelig, oder ſchiefwinkelig. Geradwinkelig wird der Durchgang der Blätter genannt, wenn die mit den Bruchflächen gerade fortlaufenden Sprünge oder Linien durch andere von oben einfallende gerade Sprünge oder Linien gleich abgeſchnitten werden oder dieſe an jene gleich anſtoſsen (wie ⊔). Schiefwinkelig iſt hingegen der Durchgang der Blätter, wenn die mit den Bruchflächen gerade fortlaufenden Sprünge oder Linien durch von oben ſchief

einfallende Linien oder Sprünge abgeſchnitten werden oder dieſe an jene ſchief anſtoſsen (wie z. B. ).

b) Die Vollkommenheit des Durchganges der Blätter beſteht erſtlich darin, daſs jeder Durchgang der Blätter entweder durch einen geraden oder ſchiefen Winkel durchſchnitten werde, und ſodann, daſs der Durchgang durch die ganze Subſtanz gleich durchgehe. Unvollkommen würde demnach der Durchgang der Blätter ſeyn, wenn ein Durchgang der Blätter in dem nähmlichen Stücke rechtwinkelig und ein anderer Durchgang ſchiefwinkelig durchſchnitten würde, wie dieſs der Fall beym Selenit oder Fraueneis iſt, wo ein einfach vollkommener Durchgang der Blätter rechtwinkelig und zwey unvollkommene Durchgänge ſchiefwinkelig durchſchnitten werden; und unvollkommen iſt auch der Durchgang der Blätter in Anſehung des ganzen Stückes, wenn ſich das blätterige Gewebe bey einer zweyten oder dritten Richtung der Blätter abändert und in ein dichtes oder unebenes u. d. gl. übergehet.

Anmerkung. Aus dem rechtwinkeligen Durchgang der Blätter ſowohl, als aus dem ſchiefwinkeligen, entſtehen regelmäſsige Bruchſtücke, wenn dergleichen Subſtanzen zerſchlagen werden. So muſs das Steinſalz u. d. gl. Subſtanzen, welche ein vollkommen blätteriges Gewebe und einen dreyfachen rechtwinkeligen Durchgang der Blätter haben, würfeliche Bruchſtücke geben; der Kalkſpath u. a. die ein vollkommen blätteriges Gewebe und einen dreyfachen vollkommen ſchiefwinkeligen Durchgang der Blätter haben, müſſen rhomboidaliſche Bruchſtücke geben, die bey andern immer mehr geſchoben ausfallen müſſen, je ſchiefer die Winkel ſind. Wenn der Fluſsſpath ein vollkommen blätteriges Gewebe und einen geradwinkeligen vierfachen Durchgang der Blätter hat, ſo müſſen ſeine Bruchſtücke theils dreyſeitig pyramidal, theils ſechseckig oder doppelt vierſeitig pyramidal ausfallen u.dgl. Durch Übung wird uns dieſes weſentliche Kennzeichen, beym erſten Anblicke, Feldſpath von Kalkſpath, und Kalkſpath von Fluſsſpath u. d. m. unterſcheiden lehren, wovon wir im zweyten Bande durch

die Beſchreibungen der Subſtanzen ein mehreres erſehen werden.

§. 110.

Das blätterige Gewebe gibt uns noch eine Abtheilung von dem verſteckt blätterigen, ſchieferigen und ſchuppigen Gewebe.

a) *Verſteckt blätterig* nenne ich das Gewebe jener Subſtanzen, deren entblöſste Flächen die mehrere oder mindere Ähnlichkeit mit der Fläche einer durch Gewalt zerſprungenen Glasmaſſe haben, die theils mit vollkommenen, oder unvollkommenen Reifen und Riffeln verſehen iſt, ein runzelichtes Anſehen hat, und nicht ſelten hier und da an einzelnen Stellen ein regenbogenfarbiges Spiel zeigt. Dergleichen Subſtanzen haben gewöhnlich einen flach, auch vollkommen und unvollkommen muſchelichten Bruch, der ein verſteckt blätteriges Gewebe anzeigt. Um ſich von dem letztern zu überzeugen, darf man nur an einem dergleichen hervorſtehenden Reife oder Riffel ein ſcharfes Inſtrument flach anſetzen. Durch eine geringe Gewalt werden ſich nach und nach dünne Blättchen ablöſen, dergleichen auch zuweilen, wo nicht immer, mit freyem, doch mit be-

waffnetem Auge allzeit auf der Fläche felbft zu fehen find. Da ohne diefen Verfuch diefs Gewebe unferen Augen oft entgehen kann, fo nenne ich diefes verfteckt blätterig.

Subftanzen von verfteckt blätterigem Gewebe können nie ganz undurchfichtig feyn; auch kann das Regenbogenfarbenfpiel auf keinem undurchfichtigen Körper bewirkt werden; denn jene bunten und regenbogigen Farben, die auf der Oberfläche der undurchfichtigen Körper zuweilen erfcheinen, find nur angelaufene Farben, die theils von der allmähligen Verwitterung, oder fonft von einem metallifchen Anfluge abftammen.

Ich halte daher dafür, dafs der Quarz, Bergkryftall, Opal und alle jene Steine, welche Regenbogenfarben oder bunte Farben fpielen, aus einem verfteckt blätterigen Gewebe beftehen, weil das Farbenfpiel durch die Brechung der Lichtftrahlen nur auf jenen Subftanzen kann hervorgebracht werden, welche entweder ein fichtbares oder ein verfteckt blätteriges Gewebe haben.

§. 111.

§. 111.

b) *Schieferig* wird die Abänderung des blätterigen Gewebes genannt, wenn die zusammen gehäufte Masse einer Substanz aus über einander liegenden zusammen hängenden einzelnen Theilen besteht, die zwar mit der Gestalt grösserer Blätter übereinkommen, aber immer eine beträchtlichere Dicke haben. Daher werden solche Theile mit über einander liegenden Schiefern verglichen. Körper von schieferigem Gewebe sind immer undurchsichtig und ihr Hauptbruch zeigt nicht selten ein verschiedenes Gewebe von jenem des Querbruches an, da es Substanzen gibt, welche zum Theil aus rauhen, erdigen, körnigen, strahligen und dergleichen Theilen bestehen, die schichtenartig auf und über einander liegen und mit einander verbunden sind. Bey dergleichen Fällen muss immer das doppelte Gewebe bestimmt werden. So hat man z. B. Porphyrschiefer, dessen Hauptbruch ein schieferiges und der Querbruch ein unebenes Gewebe zeigt; Wetzschiefer, dessen Hauptbruch ein schieferiges und der Querbruch ein splitteriges Gefüge darstellt; Hornblendeschiefer, dessen Hauptbruch ein schieferiges und der Querbruch ein strahliges Gewe-

be zu erkennen gibt, u. a. m. Bey dem ſchieferigen Bruche hat man zu beobachten: 1) die Vollkommenheit dieſes Bruches, 2) die Richtung der Schiefern und 3) ihre Stärke.

In Anſehung der Vollkommenheit hat man darauf zu ſehen, ob das Gewebe ganz, oder nur zum Theil, ſchieferig iſt. Im erſten Falle ſagt man, daſs die Subſtanz ein vollkommen ſchieferiges Gewebe habe; im zweyten, daſs ſie unvollkommen ſchieferig ſey.

In Anſehung der Richtung hat man das nähmliche zu beobachten, was ſchon von der Richtung der Blätter im 106. §. iſt angemerket worden. So hat man z. B. geradſchieferigen Thonſchiefer, krummſchieferigen thonigen Talkſchiefer, (Chloritſchiefer), beſtimmt und unbeſtimmt krummſchieferigen Gneiſs, Glimmerſchiefer und a. m.; wellenförmig ſchieferigen bituminöſen Märgelſchiefer, Thonſchiefer u. a. m.

In Anſehung der Stärke ſind die Schiefer entweder *dick* oder *dünn*. Man hat dünnſchieferigen Thonſchiefer, Glimmerſchiefer, dünnſchieferiges Reiſsbley (Graphit), u. a. m. dickſchieferigen Porphyrſchiefer, Alaunſchiefer, Kieſelſchiefer u. a. m.

§. 112.

c) *Schuppig* wird endlich die letzte Abänderung des blätterigen Gewebes genannt, wenn die Fläche einer Masse aus zusammen gehäuften etwas gekrümmten flächenähnlichen einzelnen Theilen besteht, die mit der Zusammenfügung der Fischschuppen können verglichen werden, wovon dieser Bruch seine Benennung erhalten hat. Dieses Gewebe hat immer ein unebenes Ansehen. Ausser dem sogenannten Reissbley (Graphit) habe ich kein ähnliches Gewebe bey anderen Substanzen angetroffen; wiewohl die sogenannte Schaumerde, die weisse und gelbe Talkerde, der Glimmer von ausgezeichnetem kleinen Korn, der erhärtete Talk, der Eisenrahm oft ein schuppiges Ansehen haben. Bey dem schuppigen Gewebe hat man zu beobachten das Verhältniss der Grösse und Breite der Schuppen. So hat man z. B. Reissbley von gross- und kleinschuppigem, zartschuppigem und breitschuppigem Gewebe. Das Schuppige geht zuweilen in's Schieferige, Unebene und unvollkommen Blätterige über.

1. *Anmerkung*. Ich habe mit Vorsatz hier einige Substanzen aufgeführt, die ein schuppiges

Anſehen haben, damit man nicht den Feh-
ler ſo vieler Mineralogen fortſetze, welche
mit dem Schuppigen ſo viele Subſtanzen
verglichen haben, die gar nichts ähnliches
an ſich hatten, als z. B. der körnige Kalk-
ſtein, deſſen Gewebe blätterig iſt, und den
man nebſt vielen anderen immer ſchuppigen
oder ſaliniſchen Marmor nannte. Der Bley-
glanz, deſſen Oberfläche oft mit kleinen
Kryſtallen beſetzt iſt u. a. m. wovon wir
ſchon bey der äuſsern Oberfläche das Nö-
thige erinnert haben.

2. *Anmerkung.* Wenn es möglich geweſen wäre,
die verſchiedenen Arten des Gewebes durch
anſchauliche Zeichnungen vorzuſtellen, ſo
würde ich nicht ermangelt haben, dieſes
weſentliche Kennzeichen durch ein ſo leb-
haftes Bild abzeichnen zu laſſen, daſs ſel-
bes immer in dem Gedächtniſse meiner Le-
ſer eingeprägt geblieben wäre.

Die Vernachläſſigung dieſes Kennzeichens
erſchweret alle übrigen; und jener, der das
Gewebe, den innern Bau der Mineralien
und Foſſilien nicht kennt, durch welchen
die Natur dieſe Subſtanzen vor anderen aus-
gezeichnet hat, wird immer ein Stümper

in der Mineralogie bleiben. Ich rathe daher jedem meiner Leser sich gleich Anfangs schlechte Stücke von allen Arten des Gewebes anzuschaffen, davon Stücke abzuschlagen, und das Gewebe dieser Substanzen genau zu betrachten. Diese und die abgeschlagenen Stücke können aufbewahret werden, damit man selbe mit anderen, die uns vorkommen, immer vergleichen könne. Dadurch wird man in kurzer Zeit alle Abänderungen des Gewebes erkennen lernen.

§. 113.

Das fünfte besondere generische Kennzeichen ist die *Gestalt der Bruchstücke*, welches für das innere Ansehen das dritte Kennzeichen abgibt.

Bruchstücke werden jene abgesonderten Theile genannt, welche durch eine äußere Gewalt von einem und eben dem Stücke getrennt worden sind. Die Ähnlichkeit, welche diese abgesprungenen Stücke mit dem Umrisse eines andern Körpers haben, wird ihre *Gestalt* genannt.

Man findet *a*) regelmäßige Bruchstücke, *b*) unregelmäßige und *c*) unbestimmt eckige.

1) Von *regelmäſsigen* Bruchſtücken hat man würfelichte, rhomboidaliſche, einfach dreyſeitig pyramidale, vollkommen ſechseckige oder doppelt vierſeitig pyramidale, und mehrſeitige noch unbeſtimmte.

Anmerkung. Regelmäſsig werden erſtgenannte Bruchſtücke genannt, weil ſelbe den Kryſtallen, mit welchen ſie verglichen werden, zwar ähnlich, aber nicht gleich ſind. Man muſs daher dergleichen regelmäſsige Bruchſtücke nicht mit einzelnen loſen Kryſtallen verwechſeln, welche aus ihrer Bergart ausgefallen, nicht aber durch eine äuſsere Gewalt zertrümmert und von ihrer Maſſe getrennt worden ſind, wie dieſs der Fall bey den Bruchſtücken iſt, da man z. B. derbe Maſſen von Bleyglanz hat, welche durch den Hammerſchlag in *würfelichte* Bruchſtücke zerſpringen, dergleichen von Steinſalz, von einer Art Steinkohlen u. a. m. In *rhomboidaliſche* Stücke zerſpringt gewöhnlich der Kalkſpath, Braunſpath, Spath-Eiſenſtein, u. a. m. Bey den Bruchſtücken hat man noch auf die ſpiegelichten Flächen zu ſehen, die uns den Durchgang der Blätter beſtimmen

helfen, wie wir schon gegen das Ende des 109 §. bemerket haben. In einfach *drey-seitig* pyramidale und vollkommen sechs-eckige oder doppelt *vierseitig* pyramidale zerspringt der geradblätterige Flussspath; in *mehrseitige* noch unbestimmte sehr viele andere, bey welchen kein Vergleich bestimmt werden kann.

2) *Unregelmässig* sind jene Bruchstücke, die mit anderen Körpern im gemeinen Leben verglichen werden; davon hat man

a) keilförmige, *b*) splitterige, und *c*) scheibenförmige.

a) *Keilförmig* werden jene länglichten Stücke genannt, die an einem Ende dünner sind, als an dem andern, sie mögen übrigens rund oder eckig seyn. Es ist daher nicht nöthig, dass sie immer jenem Körper völlig ähnlich sind, den man im gemeinen Leben Keil nennt; besonders so fern er gebraucht wird, einen andern Körper zu spalten. Man hat z. B. keilförmige Bruchstücke an dem blätterigen Gypsstein von Mont-martre unweit Paris, an dem stängelichten Kalkspath, rothen Glaskopf u. a. m.

b) *Splitterig* werden alle jene theils kurze, theils lange und ſchmale ſpitzige Stücke genannt, welche durchs Spalten oder Brechen eines feſten Körpers entſtehen, und gewöhnlich mit ihren Spitzen in der Haut ſtecken bleiben, oder ſie mehr oder weniger verletzen können. Daher ſind gewöhnlich alle Bruchſtücke von faſerigem und ſtrahligem Gewebe dergleichen verhältniſsmäſsige lange, kurze, ſchmale, dünne Splitter. So hat man ſplitterige Bruchſtücke von rothem Glaskopf, Amianth, Asbeſt, Holzzinnerz, Spieſsglaserz u. a. m.

c) *Scheibenförmig* ſind flache, dünne, in die Länge und Breite mehr oder weniger ausgedehnte Stücke, die nicht immer rund, ſondern auch eckig ſeyn können; in dergleichen Bruchſtücke ſpringt zuweilen der Glimmer, Talk, Thonſchiefer, Topas u. a. m.

3) *Unbeſtimmt eckig* ſind endlich alle jene Bruchſtücke, die mit der Geſtalt keines andern Körpers können verglichen werden. Dieſe ſind die häufigſten und gewöhnlichſten, ſowohl bey Steinarten, als Metallen; dergleichen Bruchſtücke finden ſich beym Quarz, Hornſtein, Kupferkies, Fahlerz u. a. m.

Bey den unbeſtimmt eckigen Stücken ſind noch ihre äuſserſten Linien oder ihre Gränzen zu bemerken, die man gewöhnlich Kanten nennt, ob ſelbe ſcharf oder ſtumpf ſind. So hat man z. B. unbeſtimmt eckige ſehr ſcharfkantige Bruchſtücke von Opal, Quarz, dichtem Kalkſtein, Feuerſtein u. a. m. Ziemlich ſcharfkantige von Jaſpis, Thonſchiefer u. a. m. Mehr oder weniger ſtumpfkantige von erhärtetem Thon, Walkerde u. a. m.

§. 114.

Das ſechſte beſondere generiſche Kennzeichen, für das innere Anſehen das vierte, iſt die *Geſtalt der ausgezeichneten Stücke der Bruchfläche*, die Herr Werner abgeſonderte Stücke nennt. Ich nenne ſie *ausgezeichnete* Stücke, weil ſie nicht abgeſondert ſind, ſondern noch wirklich mit einander zuſammen hängen, und nur hier und da durch mehr oder weniger zarte Sprünge oder Klüfte abgetheilet ſind; ſonſt würde man ſie nicht von der ganzen Maſſe unterſcheiden können; und damit man ſelbe nicht mit den von der ganzen Maſſe getrennten Stücken oder Bruchſtücken ver-

wechsele, welche eigentlich abgesonderte Stücke sind.

Wir haben schon bey der Erklärung des Bruches bemerkt, daſs man das Gewebe der Mineralien und Fossilien nach der Ähnlichkeit des Gefüges, den andere Substanzen mit ihnen gemein haben, bestimme. Nun bilden aber die einzelnen zusammen hängenden Theile der Masse, deren Gewebe blätterig, faserig oder strahlig ist, durch ihre Zusammensetzung wieder Theile, die nicht immer das ganze Ansehen der Blätter, Fasern u. a. m. haben, sondern sie sind verschieden ausgezeichnet und können theils mit *a*) Körnern, theils *b*) Schalen, *c*) Stängeln, und *d*) Splittern verglichen werden.

Was man *a*) *Korn* nennt, haben wir schon im 24. §. erklärt. Bey den ausgezeichneten Stücken hat man nur Rücksicht zu nehmen auf die Gröſse des Korns. So hat man z. B. *groſskörnige* ausgezeichnete Stücke beym Bruchansehen des Bleyglanzes, Granats, Fluſsspathes u. a. m.

Grobkörnige ausgezeichnete Stücke beym Braunspath, Kalkspath, gemeinen Talk u. a. m.

Kleinkörnige ausgezeichnete Stücke beym Feldspath, Quarz, Kupferkies, Fahlerz u. a. m.

Feinkörnige, sehr *feinkörnige* und höchst *fein-*

körnige beym körnigen Kalkſtein, Zinnſtein, gediegenen Spieſsglas, Sandſtein u. a. m.

b) *Schalicht* nennt man die auf der Bruchfläche ausgezeichneten einzelnen Theile, wenn ſelbe aus feſten ſowohl in der Länge als Breite gleich ausgedehnten Stücken beſtehen; dieſe unterſcheiden ſich öfters durch zarte Linien und Klüfte und haben ihre Benennung ſowohl von der Ähnlichkeit jener Schalen, die den weichen Körpern zur Bedeckung dienen, als jenen rundlichen Gefäſsen, die inwendig einen hohlen Raum haben und insgemein mit dem Nahmen Schale bezeichnet werden.

Bey den ſchalichten ausgezeichneten Stücken hat man zu beobachten: 1) ihre Abweichung in der Richtung oder Geſtalt, 2) ihre Stärke.

1) In Anſehung der *Richtung* ſind die ſchalichten Stücke entweder *gerade*, oder *gebogen*, oder *krumm*. So hat man z. B. geradſchalichten Quarz, Bleyglanz, Schwerſpath, zuweilen auch Kalkſpath u. a. m.

Gebogen ſchalicht; dieſe ſind theils auswärts, theils einwärts gebogen. Man hat dergleichen gebogen ſchalichten Quarz, Bergkryſtall von Schemnitz u. a. m.

Feſtungsartig gebogen ſind jene, welche eine

Ähnlichkeit mit den Einbiegungen der Festungswerke haben. Man hat z. B. festungsartig gebogenen Feuerstein, Glanzkobalt, Chalcedon und andere mehr.

Krummschalicht: diese sind *gemein krummschalicht*, *nierenförmig gebogen schalicht*, *concentrisch schalicht*, welche letztere wieder in die *sphärisch schalichten*, *breitschalichten* und *strahlförmig schalichten* untergetheilt sind. Beyspiele von krummschalichten finden sich beym Chalcedon, Kalksinter, Malachit u. a. m.

Nierenförmig gebogen oder krummschalichte beym rothen Glaskopf, gediegenem Arsenik, u. a. m.

Concentrisch schalicht oder zirkelförmig rundschalicht sind jene, wenn die Schalen sich nach und nach in einem Kreise verengern und verhältnissmässig kleiner werden. Man hat dergleichen schalichten Kalksinter, gediegenen Arsenik (fälschlich sogenannten Scherbenkobalt) Basalt, Sandsteine u. a. m.

Sphärisch oder *kugelicht schalicht:* man hat dergleichen Basaltkugeln, Erbsensteine, u. a. m.

Conisch concentrisch oder *kegelförmig schalicht:* man hat dergleichen Kalksinter, u. a. m.

Breitschalicht oder *schmalschalicht:* so hat

man z. B. breit- und schmalschalichten Glaskopf u. a. m.

Strahlförmig schalicht: man hat dergleichen Eisenglanz, Bleyglanz u. a. m.

Anmerkung. Bey den schalichten ausgezeichneten Stücken findet man zuweilen wirklich abgesonderte Stücke, als z. B. bey dem gediegenen Arsenik.

2) In Ansehung der *Stärke* hat man *dick-* und *dünnschalichte:* so findet sich z. B. Quarz von dickschalichten ausgezeichneten Stücken, gediegener Arsenik, Schwerspath, Flussspath u. a. m.

Dünnschalicht: man hat dünn- und sehr dünnschalichten Eisenglanz, dünnschalichten Bleyglanz, dünnschalichten gemeinen Schwerspath u. a. m.

c) *Stängelicht* werden jene in einer zusammen hängenden Masse einzelne ausgezeichnete Theile genannt, welche in die Länge ausgedehnt sind und neben und über einander liegen, deren Höhe immer beträchtlicher ist als ihre Breite und Dicke, welche beyde letztere einander immer ziemlich gleich zu seyn pflegen. Die stängelichten ausgezeichneten Stücke unterscheiden sich

(*a*) nach der Richtung, (*b*) nach der Stärke, (*c*) nach der Geſtalt, und (*d*) nach der Vollkommenheit.

(*a*) Bey der *Richtung* der Stängel hat man zu beobachten, ob ſolche gerade oder krumm ſind. So hat man z. B. *geradſtängelichten* ſchwarzen Schörl, Arſenikkies, Kalkſpath, gerad- und gleichlaufend ſtängelichten ſchörlartigen Beryll u. a. m.

Krummſtängelicht: von dieſem findet man Eiſenglanz, thonartigen Eiſenſtein u. a. m.

(*b*) Nach der *Stärke* der Stängel hat man z. B. dick- und breitſtängelichten Amethyſtenquarz, dünn- und ſchmalſtängelichten thonartigen Eiſenſtein, dünnſtängelichten Quarz, Fluſsſpath u. a. m.

(*c*) Nach der *Geſtalt* hat man regelmäſsige und unregelmäſsige. Zu den *regelmäſsigen* werden jene gerechnet, die eine vollkommene Ähnlichkeit mit regelmäſsig gebildeten Körpern haben, die aber wieder verſchieden in der Stärke ſind. So hat man z. B. *dicke* ſäulenförmige ausgezeichnete Stücke von Baſalt, die drey, fünf, ſechsſeitige regelmäſsige Flächen haben, dergleichen Porphyrſchie-

fer von regelmäſsigen ſäulenförmigen Stücken, erhärteten Märgel u. a. m.

Dünne ſäulenförmige regelmäſsig ausgezeichnete Stücke von thonartigem Eiſenſtein mit fünf und ſechs Flächen.

1. *Anmerkung.* Dergleichen ſäulenförmige ausgezeichnete Stücke mit regelmäſsigen Flächen werden noch von vielen als kryſtalliſirte Körper angeſehen, da man doch deutlich bemerkt, daſs dieſe ſäulenförmige Stücke nicht aus innigſter Auflöſung in wahre echte Kryſtalle anſchieſsen konnten, ſondern durch Austrocknung in dergleichen regelmäſsige Säulen geſpalten und nach und nach zerſprungen ſind.

Unregelmäſsig werden jene genannt, die mit keinem regelmäſsigen Körper können verglichen werden. So hat man auch unregelmäſsige ſäulenförmige ſtängelichte Stücke von Baſalt, Porphyrſchiefer, erhärteten Märgel u. a. m.

(*d*) Nach der *Vollkommenheit* der Stängel oder der vollkommenen Ähnlichkeit mit Stängeln, hat man vollkommen ſtängelichten ſchwar-

zen Schörl, vollkommen ſtängelichten Kalkſpath u. a. m.

Unvollkommen ſtängelicht werden jene Stücke genannt, die hier und da ſchon von dem Stängelichten abweichen, ſich einer andern Geſtalt nähern, und nur zum Theil den Stängeln ähnlich ſind. So hat man z. B. unvollkommen ſtängelichten Eiſenglanz, der ſich ſchon dem Körnigen nähert, Kalkſpath, ſtrahliges Spieſsglaserz u. a. m.

Bey dem Stängelichten finden ſich auch zuweilen einzelne wirklich abgeſonderte Stücke.

d) *Splitterig* nenne ich endlich jene ausgezeichneten Stücke, die ſich gewöhnlich bey demBruch der faſerigen und ſtrahligen Subſtanzen finden, wenn ſie nicht die gehörige vollkommene oder unvollkommene Ähnlichkeit mit Stängeln haben, wie ſich der Fall zuweilen beym ſtrahligen Braunſtein und Spieſsglaserz eräugnen kann, oder auch in's Groſs- Grob- und Kleinkörnige übergehen.

2. *Anmerkung.* Herr Werner hat bey Beſtimmung der ſogenannten abgeſonderten Stücke langkörnige aufgeführt, welches, wie mir

ſcheint,

ſcheint, dem Begriffe des Korns nicht angemeſſen iſt. Daher habe ich, ſtatt langkörniger, die ſplitterigen gewählet, da ſolche immer mehr Ähnlichkeit mit den Splittern, als einem Korne haben.

3. *Anmerkung.* Aus der Geſtalt der ausgezeichneten Stücke des Bruches läſst ſich beynahe immer das verſchiedene Gewebe der Subſtanzen beſtimmen. So haben z. B. Körper von dichtem ebenem und vollkommen muſchelichtem Bruche keine ausgezeichnete kenntliche Stücke, ausgenommen ſie ſind wieder in einzelne ſtängelichte oder ſchalichte Stücke zuſammen gehäuft, oder der Querbruch zeigt ein von dem Hauptbruch verſchiedenes Gewebe an; wo hingegen alle übrige Arten des Bruches ausgezeichnete Stücke haben müſſen.

§. 115.

Das ſiebente beſondere generiſche Kennzeichen, für das innere Anſehen das fünfte, ſind die *Abſonderungsflächen.* Dieſe unterſcheiden ſich von allen ſchon ſo vielfach erwähnten Flächen darin, daſs ſie erſt durch eine äuſsere Kraft von

ihren in einer Maſſe zuſammen verbundenen auf, über, und neben einander liegenden Flächen, dann kennbar werden, wenn ſie von ſolchen getrennt oder abgeſondert worden ſind. Bey dieſen Flächen hat man beynahe das nähmliche zu beobachten, was wir ſchon im 96. §. von der äuſsern Oberfläche bemerkt haben, nähmlich, ob die entblöſsten Flächen eben, glatt, geſtreift, uneben, u. d. m. ſind. Wir werden hier nur einige Beyſpiele anführen, welche uns zum Muſter dienen können, nach welchem wir die gezeichneten Abſonderungsflächen bey vorkommenden Fällen zu beſtimmen im Stande ſeyn werden. Man findet z. B. Baſalt von ſäulenförmigen Stücken mit ebenen und unebenen Abſonderungsflächen u. a. m. rothen und braunen Glaskopf mit glatten und ſpiegelnden Abſonderungsflächen u. a. m. Amethyſtenquarz mit theils in die Quere, theils feſtungsartig geſtreiften Abſonderungsflächen u. a. m.

Anmerkung. Bey den Abſonderungsflächen hat man auch ihren Glanz und die Art des Glanzes zu beobachten, der nach dem nähmlichen Verhältniſſe, wie der äuſsere Glanz zu beſtimmen iſt, da es nicht ſelten ge-

ſchieht, daſs der innere ſtärker, als der äuſsere iſt, weil friſche Bruchſtücke immer lebhaftern Glanz beſitzen, als die ſchon etwas abgenutzten, abgeriebenen, oder jene, die ſchon lange irgendwo gelegen haben.

§. 116.

Das achte beſondere generiſche Kennzeichen, für das Anſehen das ſechſte, iſt der Grad der *Durchſichtigkeit*, den wir an den Subſtanzen zu beobachten haben.

Der Grad der Durchſichtigkeit kann auf folgende Art beſtimmt werden:

1. Durchſichtig;
   Das Durchſichtige iſt entweder
   a) gemein durchſichtig, oder
   b) verdoppelnd durchſichtig;
2. Halbdurchſichtig;
3. Durchſcheinend,
   a) ſtark durchſcheinend,
   b) ſchwach durchſcheinend,
   c) an den Kanten durchſcheinend; und
4. Undurchſichtig.

Durchſichtig werden alle jene Subſtanzen genannt, welche den auf ſie fallenden Lichtſtrahlen den ganzen Durchgang verſtatten, und zwar ſo, daſs man alle Gegenſtände durch ſelbe deutlich erkennen kann; dieſes iſt der höchſte Grad der *Durchſichtigkeit.* So hat man z. B. vollkommen durchſichtigen Bergkryſtall, Fluſsſpath, Gypsſpath oder ſogenanntes Fraueneis u. a. m.

Gemein durchſichtig ſind jene Subſtanzen, durch welche man die Gegenſtände nur einfach wahrnimmt, wie unſere erſt angeführten Beyſpiele von Bergkryſtall u. a. m.

Verdoppelnd durchſichtig ſind jene, durch welche die Gegenſtände doppelt, oder mehrfach erſcheinen, wie z. B. der ſogenannte Doppelſpath aus Island, vom Harz u. a. m. dergleichen Kalkſpath wurde ehedem theuer bezahlt, weil man glaubte, daſs dieſer Kalkſpath allein dieſe Eigenſchaft habe, wiewohl nun bekannt iſt, daſs jeder vollkommen durchſichtige Kalkſpath die nähmliche Wirkung äuſsert, wenn zwey entgegen geſetzte Bruchflächen zuſammen ſtoſsen.

Halbdurchſichtig ſind jene Subſtanzen, wodurch die Gegenſtände etwas trübe erſcheinen, und nicht vollkommen können erkannt werden;

diesen Grad der Durchsichtigkeit haben gewöhnlich der Opal, der Chalcedon u. a. m.

Durchscheinend sind jene Körper, durch welche nur einige Lichtstrahlen durchgehen, daher man keinen Gegenstand durch solche erkennen kann; durchscheinend ist am gewöhnlichsten der gemeine Quarz, Chrysopras, Praser, Feuerstein u. a. m.

Das *Durchscheinende* kann nach Verhältniss *stark*, oder *schwach* durchscheinend seyn. So hat man z. B. stark durchscheinenden Amethystenquarz, Chalcedon, Feuerstein u. a. m. dergleichen schwach durchscheinenden Gyps, Schwerspath, *Flussspath* u. a. m.

An den Kanten durchscheinend sind alle jene Substanzen, an welchen man nur an ihren äussersten Gränzen einige Lichtstrahlen durchgehen sieht. Von diesem geringsten Grade der Durchsichtigkeit hat man Hornstein, der nur an den Kanten durchscheinend ist, erhärteten Talk, Wetzstein u. a. m.

Undurchsichtig sind endlich alle jene Substanzen, die den auf sie einfallenden Lichtstrahlen gar keinen Durchgang verstatten. Undurchsichtig ist gewöhnlich der Jaspis, die Thonarten, Metalle, u. a. m.

Anmerkung. Man gewöhne ſich gleich anfangs die Grade der Durchſichtigkeit genau zu beſtimmen, welches am füglichſten dadurch geſchehen kann, daſs man die Subſtanzen auf ein gedrucktes, oder beſchriebenes Papier legt. Kann man alle Buchſtaben durch ſolche leſen, ſo ſind ſie vollkommen durchſichtig, wo nicht, ſo werden wir, nach den angegebenen Graden der Durchſichtigkeit, ſolche beſtimmen, und nicht mit noch vielen Mineralogen das Halbdurchſichtige nur für durchſcheinend, oder gar für vollkommen durchſichtig anſehen u. ſ. w. wie ich ſehr oft beobachtet habe.

§. 117.

Das neunte beſondere generiſche Kennzeichen, für das innere Anſehen das ſiebente, iſt der *Strich.*

Durch den Strich wird jene Handlung verſtanden, wenn man mit einem Meſſer, oder andern ſcharfen Werkzeug, die Kante der Subſtanzen ritzet oder ſtreicht, da dann ſolche ein Pulver geben, welches entweder der Farbe der Subſtanz gleich, oder davon verſchieden iſt;

auch erhalten einige Subſtanzen dadurch einen Glanz, den man gewöhnlich auf der Oberfläche ohne dieſen Verſuch vermiſst. So gibt z. B. der Wolfram von bräunlichſchwarzer Farbe einen dunkel röthlichbraunen Strich; die ſchwarze Blende gibt einen dunkel nelken- oder dunkel röthlichbraunen Strich, und färbt etwas wenig ab; die braunen Blenden geben einen licht und blaſs nelkenbraunen Strich, die gelben einen gelblichweiſsen, u. a. m.

Öfters iſt es aber nicht nöthig die Subſtanzen zu ritzen, oder zu ſtreichen, beſonders wenn ſolche abgerieben, oder beſchädiget ſind, weil man ſchon an den verletzten Theilen ihre echte Farbe abnehmen kann.

Gleichen Glanz und Farbe behalten durch den Strich das gediegene Gold und Silber u. a. m. Wenn der Glanz dieſer Metalle auf der Oberfläche durch andere Materien verdunkelt worden iſt, ſo erhalten ſie durch den Strich ihren wahren metalliſchen Glanz und unterſcheiden ſich vorzüglich darin, daſs jene, die ihnen an Farbe und Glanz auf der äuſsern Oberfläche ähnlich ſind, durch den Strich die Farbe verlieren. So hat man z. B. Kupferkies, der öfters die Farbe des Goldes hat, ſolche aber durch den Strich

verliert und nicht ſelten meſſinggelb und bräunlich, oder ſchwärzlich wird; wo hingegen auch öfters des meſſinggelben Goldes Glanz durch den Strich noch mehr erhöhet wird, ſo wie das ſchwarz angelaufene gediegene Silber durch den Strich ſeine weiſse Farbe und wahren metalliſchen Glanz wieder erhält. Die weichern, als z. B. Speckſteinarten, erhalten durch den Strich einen Wachsglanz, ſo wie auch der Brandſchiefer, u. a. m.

§. 118.

Das zehnte beſondere generiſche Kennzeichen, für das innere Anſehen das achte, iſt das *Abfärben*, welches zum Theil auch ſchon durch das Gefühl kennbar wird. Einige Subſtanzen, wenn man ſie berührt, färben ab oder laſſen die Farbe fahren und beſchmutzen die Finger ſtark, oder wenig. Streicht man dergleichen Subſtanzen auf Papier oder Holz, ſo laſſen manche derſelben einige Theile zurück, andere aber nicht; dieſes wird eigentlich das Abfärben genannt. So hat man z. B. Reiſsbley (Graphit), welches ſchreibt und wenig beſchmutzt, anderes, welches ſchreibt und mehr beſchmutzt; rothen Glas-

kopf, eine Art Braunſteinerz, rothen Eiſenrahm, welche ſtark abfärben und die Finger viel beſchmutzen, u. a. m. Andere färben gar nicht ab, wie z. B. alle jene, die durch das Anrühren keine Farbentheilchen fahren laſſen.

§. 119.

Das eilfte beſondere generiſche Kennzeichen, und das erſte für das Gefühl, iſt die *Härte*.

Unter der Härte verſteht man den Grad des Vermögens, welches die Subſtanzen beſitzen, einer leidentlichen Veränderung, oder einem Stoſse zu widerſtehen. Ein geübter Beobachter wird oft durch das Auge und Gefühl den verhältniſsmäſsigen Widerſtand ſchon bemerken, den dieſe Körper gegen jene Inſtrumente oder Werkzeuge äuſsern, mit welchen man ſich bewaffnen muſs, ihre Härte zu unterſuchen. Man hat folgende Grade der Härte bey den feſten Subſtanzen beſtimmt:

a) hart,
b) mäſsig hart,
c) weich, und
d) ſehr weich.

Hart nennet man alle jene feste Subſtanzen, welche ſich nicht mit dem Meſſer ſchaben laſſen, das Glas ritzen, oder mit dem Feuerſtahl Funken geben. Von dieſer Härte iſt gewöhnlich der Bergkryſtall, der ſogenannte Diamantſpath, der Quarz, u. a. m.

Die harten Körper werden wieder in ſolche eingetheilt,

a) die von *der Feile gar nicht angegriffen werden*,
b) die von *der Feile wenig angegriffen werden*, und
c) die von *der Feile mehr angegriffen werden.*

Jene die von der Feile *gar nicht* angegriffen werden, haben den höchſten Grad der Härte, welchen bisher der Diamant allein beſitzt.

Wenig werden von der Feile angegriffen die Rubinen, welche nach dem Diamant die härteſten Steine zu ſeyn ſcheinen.

Mehr oder weniger werden die gewöhnlichen harten Steine von der Feile angegriffen. So wird z. B. der ſogenannte Diamantſpath, Bergkryſtall u. ſ. f. mehr von der Feile angegriffen, als die Ru-

binen; der Spinell, Topas u. dgl. aber weniger als der Diamantſpath und Bergkryſtall, welche letztere alſo verhältniſsmäſsig weniger hart ſind, als der Spinell und Topas. Nach dieſem Verhältniſſe werden alle übrigen Subſtanzen, je nachdem ſie mehr oder weniger hart ſind, auch mehr oder weniger von der Feile angegriffen.

Mäſsig hart werden alle jene feſten Subſtanzen genannt, die ſich mit dem Meſſer etwas ſchaben laſſen. Von dieſem Grad der Härte iſt gewöhnlich der Kupferkies, das Fahlerz, der dichte Kalkſtein, der Baſalt, u. a. m.

Weich werden jene feſten Subſtanzen genannt, welche ſich leicht mit dem Meſſer ſchaben laſſen, doch aber keine Eindrücke mit dem Fingernagel leiden. Weich ſind z. B. der Schwerſpath, der Serpentinſtein, der erhärtete Märgel, der Bleyglanz, u. a. m.

Sehr weich werden endlich alle jene feſten Subſtanzen genannt, die ſich nicht allein ſehr leicht mit dem Meſſer ſchaben laſſen, ſondern auch Eindrücke mit dem Fingernagel leiden. Sehr weich ſind z. B. das Hornerz, das elaſtiſche Erdpech, der Talk, u. a. m.

1. *Anmerkung.* Nicht immer aber finden ſich dieſe Subſtanzen von den angegebenen Graden der Härte ganz vollkommen, da es öfters geſchieht, daſs uns unbek nnte Miſchungsverhältniſſe täuſchen können, welche einer ſonſt gewöhnlichen weichen Subſtanz gewiſſe Grade der Härte mittheilen, die uns ohne genauere Prüfung entgehen können; oder auch daſs einige ſonſt harte Subſtanzen ſich nach und nach auflöſen und weicher werden, andere, die weich ſind, ſich allmählig erhärten und in ihr Gemenge andere Subſtanzen, die in ihrem Umkreiſe liegen, aufnehmen, ſich mit ihnen verbinden und in der Härte zunehmen, und alſo wechſelsweiſe den Übergang von einer Subſtanz in eine andere ausmachen, oder z. B. das Mittel zwiſchen hart und mäſsig hart, oder zwiſchen mäſsig hart und weich halten. In dieſen Fällen werden die zu- oder abnehmenden Grade der Härte verhältniſsmäſsig beſtimmet und angegeben. So kann z. B. der gemeine Feldſpath in dem Grade, da er ſich auflöſet, von dem Harten in's Weiche und Zerreibliche übergehen; der erhärtete Thon aus dem Weichen in's Harte,

wenn er ſich dem Jaſpis nähert, oder in ſolchen übergeht u. d. m. Findet ſich eine Subſtanz härter, als die andere, ſo kann man auch die Grade der Härte vergleichungsweiſe beſtimmen. Z. B. Quarz, Feuerſtein, Chalcedon, Schörl, ſind harte Subſtanzen; dennoch ſind ſie in der Härte verſchieden. Um ſolche genau anzugeben kann man z. B. ſagen: der Feuerſtein iſt härter, als der Quarz; der Chalcedon iſt in einem etwas höhern Grade härter, als der Feuerſtein; und der Schörl iſt hart, aber in einem etwas geringern Grade, als der Quarz, oder nicht ſo hart, als der Quarz, und ſo v. a. m.

Ich finde hier nöthig eine

2. *Anmerkung* beyzufügen, wovon ich zwar ſchon im 2. §. Meldung that. Bey Unterſuchung der Härte hat man bisher zuviel Unfug mit dem Stahle getrieben; der Stahl und ein Fläſchchen Salpeterſäure waren bey ältern Mineralogen beynahe der einzige Probierſtein, durch welchen die Mineralien und Foſſilien geprüfet wurden; man bekümmerte ſich wenig, Bruch, Glanz, Geſtalt und andere äuſsere Kennzeichen aufzuſuchen. Wenn

man z. B. aus einem Steine durch den Feuerſtahl nur einige Funken heraus zwingen konnte, ſo muſste der Stein zum Kieſelgeſchlecht gehören, und jene Subſtanzen, die mit einigen Tropfen Salpeterſäure ein Aufbrauſen erregten, wurden ſogleich dem Kalkgeſchlecht einverleibt. So trüglich als dieſe Kennzeichen einzeln genommen ſind, ſo wenig ſind ſolche ganz zu verwerfen, beſonders wenn man vorher alle andere Kennzeichen genau an den Subſtanzen bemerkt hat. Ich wünſchte daher, daſs man bey der Unterſuchung der Härte, nebſt dem Feuerſtahl, der nun ſchon ein Lieblingsinſtrument bey vielen geworden iſt, ſich auch einer guten engliſchen Feile bedienen möchte, welche immer zuverläſsiger, als der Stahl iſt; da es nicht ſelten geſchieht, daſs Thon und dergleichen andere auch kalkartige Steine öfters einige eingeſprengte Punkte von Schwefelkies, Quarz oder Sand u. d. m. enthalten, welche der Stahl durch das mühſame Schlagen trift und ein und andere Funken erzwingt; wo hingegen durch die Feile ein gröſserer Raum in Berührung kommt, woran man das mehr oder weni-

ger durch die Feile Abgenützte der Substanz besser erkennen kann, welches uns von der verhältnissmässigen Härte deutlichere Merkmahle geben wird.

§. 120.

Das zwölfte besondere generische Kennzeichen, für das Gefühl das zweyte, ist die *Festigkeit.*

Unter der Festigkeit versteht man den Zusammenhang der entweder ganz unbewegbaren, oder wenig bewegbaren einzelnen Theile der festen Substanzen. Daher kann das Feste spröde, oder milde, oder geschmeidig seyn.

Spröde sind gewöhnlich verhältnissmässig mehr oder weniger harte, rauhe, trockene und glasartige Körper, deren zusammen hängende einzelne Theile unter sich völlig unbeweglich sind. Spröde ist z. B. der Quarz, Basalt, der Schwefelkies, das Fahlerz u. a. m.

Milde werden jene Substanzen genennet, welche dem Gefühle und ihrer Consistenz nach weich und so beweglich sind, dass man solche zwar etwas schneiden, aber nicht ausdehnen und hämmern kann. Milde sind zum Beyspiel das gediegene Spiessglas, der gediegene Wissmuth,

das Weiſsgültigerz, das Waſſerbley, und andere mehr.

Geſchmeidig ſind jene Subſtanzen, die ſich in kleine dünne Stückchen ſchneiden, ausdehnen und auch hämmern laſſen. Geſchmeidig iſt z. B. das gediegene Gold, Silber, Kupfer, das Hornerz, Glaserz, u. a. m.

Anmerkung. Die Grade der Feſtigkeit können verhältniſsmäſsig ſteigen und ſich vermindern, welches bey der Beſchreibung der Subſtanzen angemerkt werden muſs, als z. B. der Quarz iſt ſpröder, als der Fluſsſpath, u. d. m. Der Bleyganz hält das Mittel zwiſchen ſpröde und mild, u. d. m. Das Waſſerbley iſt milder, als das Weiſsgültigerz, u. a. m. Das Hornerz iſt geſchmeidiger, als das gediegene Gold, u. d. a. m. wovon wir bey Beſchreibung der Mineralien mehrere Beyſpiele angeben werden.

§. 121.

Das dreyzehnte beſondere generiſche Kennzeichen, für das Gefühl das dritte, iſt der *Zuſammenhalt.*

Unter

Unter dem Zusammenhalt versteht man die Kraft oder den Widerstand, den die in einer festen Masse zusammen verbundenen Theile gegen die Werkzeuge äussern, mit welchen man sie von einander trennen will. Dieser Zusammenhalt oder Widerstand gibt uns folgende Grade des Zerspringens an, wenn wir mit einem Hammer Stücke von den Substanzen abschlagen wollen:

1) sehr schwer zerspringbar,
2) schwer zerspringbar,
3) leicht zerspringbar, und
4) sehr leicht zerspringbar.

Schwer zerspringbar sind jene Substanzen, deren Masse aus solchen einzelnen Theilen zusammen gesetzt ist, die sich in mehrern Punkten berühren oder zusammen hängen.

Leicht zerspringbar hingegen sind jene, deren Masse aus solchen einzelnen Theilen zusammen gesetzt ist, die sich in wenigern Punkten berühren oder zusammen hängen.

Sehr schwer zerspringbar ist der echte Schmirgel, mancher Basalt, Porphyrschiefer, manche Mandelsteine, und meistens Substanzen von dichtem unebenem, auch flach muschelichtem Gewebe.

Schwer zerſpringbar ſind gewöhnlich unter andern die faſerigen ſtrahligen Subſtanzen, als da ſind der Holzasbeſt, Strahlasbeſt, Hornblendeſchiefer, u. a. m.

Leicht zerſpringbar ſind unter andern die glasartigen, kalkartigen Steine und Metallarten, als da ſind Bergkryſtall, Chryſolith, Smaragd, Topas, körniger Kalkſtein, Kupferkies, Eiſenglanz, u. a. m.

Sehr leicht zerſpringbar ſind gewöhnlich die blätterigen Subſtanzen, unter die gehören Blende, Kalkſpath, Schwerſpath, Fluſsſpath, und andere mehr.

§. 122.

Das vierzehnte beſondere generiſche Kennzeichen, für das Gefühl das vierte, iſt die *Biegſamkeit.*

Unter der Biegſamkeit verſteht man jene Fähigkeit der feſten Körper, vermöge welcher man ſolche aus ihrer geraden Richtung in eine krumme verſetzen kann. Daſs dieſe Eigenſchaft nicht alle Körper beſitzen, bemerken wir dadurch, daſs, wenn wir ſolche bewegen wollen, einige ſich entweder in ganzen, oder in kleinen

Stücken biegen lassen, andere hingegen zerbrechen, sobald man ihre Lage verändern will: erstere nennt man biegsam, letztere unbiegsam.

Die biegsamen werden wieder eingetheilt 1) in elastisch biegsame, und 2) in gemein biegsame.

Elastisch biegsam wird eine Substanz genannt, wenn man solche biegt und sie sich selbst wieder in ihre vorige Richtung setzt. So hat man z. B. den elastisch biegsamen Stein, der aus Brasilien herkommen soll; eine Art körnigen Kalkstein, der im Jahre 1791 in der Schweiz ohnweit des Gotthardsbergs gefunden wurde; elastisch biegsames Erdpech aus England und wenig andere mehr.

Gemein biegsam sind jene Substanzen, die sich zwar biegen lassen, aber in der Richtung bleiben, in welche man sie gebogen hat. Unter diesen ist der gemeine Talk, das Wasserbley, die Blättchen vom gediegenen Gold, u. a. m.

§. 123.

Das funfzehnte besondere generische Kennzeichen, für das Gefühl das fünfte, ist das *Anhängen* an der Zunge.

Einige Subſtanzen, wenn ſie an die Zunge gebracht werden, ſaugen die Feuchtigkeit derſelben ein und kleben an ſolcher an. Nach dem Verhältniſse, als ſolche an der Zunge anhängen, werden folgende Grade beſtimmt:

1) ſtark an der Zunge anhängend,
2) ziemlich ſtark an derZunge anhängend,
3) etwas an der Zunge anhängend,
4) wenig an der Zunge anhängend, und
5) gar nicht an der Zunge anhängend.

Stark hängt ſich an die Zunge an der ſogenannte Meerſchaum, das ſogenannte Weltauge, u. a. m.

Ziemlich ſtark das erhärtete Steinmark, manche Kreide, u. a. m.

Etwas hängt ſich an die Zunge an das Bergholz, der Töpferthon, u. a. m.

Wenig hängt ſich an die Zunge an der erhärtete Thon, Trippel, u. a. m.

Gar nicht, die Porzelanerde, der Talk, und viele andere mehr.

Anmerkung. Subſtanzen, die ſich an die Zunge anhängen, haben gewöhnlich keinen Glanz,

ſind undurchſichtig, und manche erhalten im Waſſer wieder einen Grad der Durchſichtigkeit; ſelten, daſs ſolche ganz durchſichtig werden. Z. B. die ſogenannten Weltaugen, Bruchſtücke von ausgegrabenen Zähnen von Thieren, werden öfters, nachdem ſie einige Zeit in einer Flüſſigkeit gelegen haben, mehr oder weniger durchſcheinend, u. d. m. Erdarten, die ſich an die Zunge anhängen, bleiben immer undurchſichtig, und nur jene Subſtanzen, die vorher einen Grad der Durchſichtigkeit hatten, und durch die allmählige Austrocknung noch nicht ganz die Fähigkeit ſolchen wieder zu erlangen verloren haben, hängen ſich ſehr ſtark an die Zunge an und erhalten durch Einſaugung des Waſſers wieder eine Art von Durchſichtigkeit, die alſo den ſogenannten Weltaugen nicht allein eigen iſt.

§. 124.

Das ſechzehnte und letzte beſondere generiſche Kennzeichen, und das erſte für das Gehör, welches man an den feſten Subſtanzen zu beobachten hat, iſt der *Klang*.

Dieſes Kennzeichen des Gehörs läſst ſich beſſer empfinden, als beſchreiben. Wir bemerken z. B. daſs einige Subſtanzen, wenn ſie auf die Erde fallen, oder wenn man mit einem Meſſer oder anderem Werkzeug an ſolche klopft oder ſchlägt, einen Schall oder Laut von ſich geben, welches wir den Klang nennen.

Klingend iſt z. B. der gediegene Arſenik in dünnen Platten und ſchalichten abgeſonderten Stücken, zuweilen der Baſalt in einzelnen ſäulenförmigen Stücken, das gediegene Eiſen, und wenig andere mehr. Zu dieſem Kennzeichen des Gehöres kann man noch das *Knarren* und *Rauſchen*, welches man bey Biegung einiger Mineralien und Foſſilien wahrnimmt, hinzuſetzen.

Beyſpiele vom *Knarren* geben das Bergholz, einiges bituminoſes Holz.

Beyſpiele vom *Rauſchen* gibt zuweilen der Talk, Glimmer in groſsen dünnen Platten, u. d. andere mehr.

§. 125.

Bis hierher haben wir die allgemeinen und beſonderen generiſchen Kennzeichen der *feſten* Subſtanzen angegeben. Nun müſſen wir die beſon-

deren generischen Kennzeichen der *zerreiblichen* Substanzen anzeigen, welche man an solchen besonders zu beobachten hat.

Die zerreiblichen Substanzen sind das entgegen gesetzte der festen. Zerreiblich werden jene Körper genannt, welche aus einer Menge kleiner zusammen gehäufter Theilchen bestehen, die selten ohne Vergröfserungsglas von einander können unterschieden werden, und entweder gar nicht, oder so schwach zusammen hängen, dafs man das Ganze leicht mit den Fingern zerreiben kann. Da diesen Körpern viele äufsere Kennzeichen mangeln, die den festen eigen sind, als z. B. der Bruch, die Gestalt der Bruchstücke, die Durchsichtigkeit, der Strich, die Härte, u. a. m. und sie dennoch wieder andere Kennzeichen besitzen, welche die festen nicht haben, so hat man die besondere Abtheilung Herrn Werners beybehalten; wiewohl die zerreiblichen Substanzen gröfsten Theils aus den sogenannten Erden bestehen, die, wenn ihre einzelne Theile eine einzige Zusammenhäufung ausmachen, an die festen gränzen, und sich beyde hinlänglich von einander unterscheiden, da wir ohnehin den Begriff von fest, zerreiblich und flüssig durch die öfters wiederholte Erklärung der Festigkeit in

soweit bestimmt haben, daſs jeder die verhältnisſsmäſsige Verschiedenheit ihrer besondern eigenen Kennzeichen leicht hätte errathen können.

§. 126.

Unter den besondern generischen Kennzeichen, welche man an den zerreiblichen Körpern aufzusuchen hat, kommen diejenigen zuerst, welche das Auge beobachtet, und diese sind die *äuſsere Gestalt*, der *Glanz*, das *Ansehen der Theilchen*, das *Abfärben*, und die *Zerreiblichkeit*.

Was man von der Gestalt und dem Glanz bey den festen Substanzen bestimmt hat, kann auch hier bey den zerreiblichen angewendet werden: nur ist anzumerken, erstens daſs die äuſsere Gestalt etwas verschieden von den festen seyn kann, da selbe zwar gemeine Gestalten, nie aber regelmäſsige haben können; und daſs dieses Kennzeichen mit jenem des Ansehens der Theilchen beynahe in gleichem Verhältnisse stehet, wie wir im nächsten §. erklären werden; zweytens daſs die zerreiblichen Substanzen nie einen solchen Grad des Glanzes besitzen können, wie die festen, sondern sie sind entweder schimmernd, oder matt; ihre Art des Glanzes ist entweder gemein

ſchimmernd, oder metalliſch ſchimmernd. So hat man z. B. gemein ſchimmernde Talkerde und metalliſch ſchimmernden braunen Eiſenrahm, u. d. m. Doch finden ſich die zerreiblichen Subſtanzen am gewöhnlichſten matt oder ohne Glanz.

§. 127.

Das dritte beſondere generiſche Kennzeichen der zerreiblichen Subſtanzen iſt das *Anſehen* der Theilchen.

Unter dem Anſehen der Theilchen verſteht man eigentlich die Geſtalt, welche die zuſammen gehäuften einzelnen Theile der zerreiblichen Subſtanzen haben. Nach dem Verhältniſſe, als ſolche eine Ähnlichkeit mit Staub, Erde, Sand, oder Schuppen haben, werden ſie verglichen und beſtimmt. So hat man z. B. derbe und eingeſprengte Porzelanerde von grob- und feinerdigen, auch ſtaubartigen Theilen, dergleichen mit ſandartigen Theilen gemengt, u. d. Man hat rothen Eiſenrahm als Überzug von zerreiblichen feinkörnigen Theilen, braunen Eiſenrahm von unvollkommen kugelicht und ſtaudenförmiger äuſserer Geſtalt und zerreiblichen blätterigen Theilchen, Talkerde von unvollkommen nierenförmiger äu-

ſserer Geſtalt und ſchuppenartigen Theilen, und dergleichen mehr.

§. 128.

Das *Abfärben* iſt das vierte beſondere generiſche Kennzeichen der zerreiblichen Subſtanzen. Wir haben ſolches ſchon im 118. §. erklärt; hier iſt nur noch zu erinnern, daſs beynahe alle zerreibliche Körper ſich an die Finger anlegen und mehr oder weniger abfärben, oder auch Staub an den Fingern zurück laſſen. So färbt z. B. der rothe und braune Eiſenrahm ſehr ſtark ab, die Silberſchwärze, Kupferſchwärze, färben mehr ab, als die Bleyerde, u. a. m.

§. 129.

Die *Zerreiblichkeit* iſt das fünfte beſondere generiſche Kennzeichen dieſer Subſtanzen, welches ſie hauptſächlich von den feſten unterſcheidet und das man durch das Gefühl bemerkt. Der mehrere oder wenigere Zuſammenhang der kleinen zuſammen gehäuften Theile, woraus ſie beſtehen, gibt zwey Abtheilungen, 1) loſe, und 2) zuſammen gebacken.

Lose werden jene zerreiblichen Substanzen genannt, welche ganz ohne merklichen Zusammenhang gleich dem Staub oder mehlicht gefunden werden. Man hat dergleichen Kupferschwärze, Kalkerde, u. a. m.

Zusammengebacken werden jene zusammen gehäuften Theile genannt, die so schwach zusammen hängen, dass man solche mit dem Druck der Finger von einander trennen kann. Man findet zusammen gebackene Porzelanerde, Talkerde, Steinmark, u. a. m.

Anmerkung. Die zusammen gebackenen gränzen an die festen Substanzen, nach dem das Verhältniss ihres Zusammenhanges stärker wird.

*
* *

Das *Anhängen an der Zunge* haben die zerreiblichen Substanzen mit den festen gemein. Daher ist es unnöthig, jenes, was wir schon in dem 123. §. davon erkläret haben, hier noch einmahl zu wiederhohlen; nur ist es nothwendig zu erinnern, dass man sich dieses Kennzeichens bey den zerreiblichen Substanzen mit Vorsicht bedienen muss, besonders bey einigen Metallarten, bey dem weissen und grauen Arsenikkalk,

der nicht selten mit und bey dem gediegenen Arsenik, vorzüglich in Böhmen und andern Orten, gefunden wird.

§. 130.

Nachdem wir die verschiedenen besondern generischen Kennzeichen der festen und zerreiblichen Substanzen aufgesucht haben, müssen wir noch jene der flüssigen bestimmen, wodurch sie sich von beyden ersteren unterscheiden. *Flüssig* werden jene Körper genannt, deren einzelne Theile so schwach zusammen hängen, dass sie sich sehr leicht neben und über einander bewegen. Die flüssigen Körper sind so leicht beweg-bar, dass solche, sobald sie Raum dazu haben, ihre Lage durch ihre eigene Schwere verändern: welches letztere man eigentlich fliessen nennt.

Die wenigen besondern generischen Kennzeichen, welche man bey den flüssigen Substanzen aufzusuchen hat, sind folgende: der *Glanz*, die *Durchsichtigkeit*, und die *Flüssigkeit*.

Den *Glanz*, als das *erste* der besonderen generischen Kennzeichen der flüssigen Substanzen habe ich schon bey den übrigen allgemeinen Kennzeichen erkläret; bey den flüssigen Substan-

zen habe ich bisher nur zwey Arten des Glanzes bemerkt, nähmlich den metallischen Glanz bey dem gediegenen Queckſilber, und eine Art Fettglanz bey dem Berg- oder Erdöl.

Die *Durchſichtigkeit* iſt das zweyte beſondere generiſche Kennzeichen, welches man durch das Auge an den flüſſigen Subſtanzen beobachtet. Da wir dieſes Kennzeichen ſchon bey den feſten Subſtanzen beſtimmt haben, ſo bleibt hier nur zu bemerken, daſs man nicht ſo viele Grade der Durchſichtigkeit bey den flüſſigen Körpern, als bey den feſten beobachtet, ſondern, daſs nur folgende drey anwendbar ſind, nähmlich: durchſichtig, trübe, und undurchſichtig. *Durchſichtig* iſt z. B. die Naphta; *trübe* das Erdöl, und *undurchſichtig* das gediegene Queckſilber.

Die *Flüſſigkeit* iſt das *dritte* beſondere generiſche Kennzeichen der flüſſigen Subſtanzen, und dieſes kann durch das Gefühl an denſelben aufgeſucht werden. Wir finden nähmlich, wenn wir flüſſige Körper mit dem Finger berühren, oder damit in denſelben herumfahren, daſs bey einigen ihre einzelnen Theile leichter unter einander bewegbar ſind, als bey andern. Erſteres nennt man vollkommen flüſſig, letzteres aber zähe. Beyſpiele von *vollkommen flüſſigen* haben

wir an der Naphta, dem gediegenen Queckfil-ber; von *zähen* hat man Beyfpiele an dem Erdöl, welches nach und nach ftockt und öfters in zähes Erdpech übergeht, das fich etwas zie-hen und dehnen läfst.

§. 131.

Die Abtheilung der äufserlichen Kennzei-chen für die zerreiblichen und flüffigen Subftan-zen hat die Reihe der allgemeinen generifchen Kennzeichen unterbrochen; daher find noch die übrigen allgemeinen generifchen Kennzeichen zu erklären, die wir durch das Gefühl empfinden. Das dritte allgemeine generifche Kennzeichen ift das *Anfühlen*, wodurch man *a*) fette und ma-gere, *b*) kalte, und *c*) fchwere Subftanzen von einander unterfcheidet.

Man findet im Mineralreich *fette* und *ma-gere* Subftanzen. Erftere find diejenigen, an wel-chen man bey dem Angreifen eine gewiffe Schlü-pfrigkeit bemerket, als worin fie mit denjenigen Körpern übereinkommen, welche man im ge-meinen Leben fette nennt; unter letztern aber, welche auch die gewöhnlichften find, verfteht

man diejenigen, an welchen man beym Angreifen etwas trockenes bemerket.

Die Grade der Fettigkeit können auf folgende Art bestimmt werden: 1) fett, 2) sehr fett, 3) wenig fett, und 4) mager.

Fett sind gewöhnlich die meisten Talkarten: z. B. fett fühlt sich an der gemeine Talk, der Speckstein, der Nierenstein (Nephrit), u. a. m.

Sehr fett: das Erdöl, der Eisenrahm, das Reissbley (Graphit), u. a. m.

Wenig fett: die sogenannte Schaumerde, der Wetzschiefer, mancher Thonschiefer, u. a. m.

Mager oder trocken fühlen sich an beynahe alle Metallarten, Salzarten, Kalkarten, und andere mehr.

Bey diesen Kennzeichen des Gefühles kann man noch Rücksicht nehmen auf jene Substanzen, die sich glatt, sanft und rauh anfühlen. *Glatt* fühlen sich gewöhnlich an die meisten glasartigen und blätterigen Substanzen, als da sind z. B. der Bergkrystall, Opal, Flussspath, Kalkspath, und andere mehr; *sanft* am gewöhnlichsten jene mit Seidenglanz, als der Amianth, das sogenannte Federerz, mancher faseriger Malachit u. a. m.; *rauh* fühlen sich an der Sandstein, mancher Hornstein, fein körniger Kalkstein u. a. m.

§. 132.

Das vierte allgemeine generische Kennzeichen aller Substanzen ist die *Kälte*.

Unter der Kälte versteht man die unangenehme Empfindung einer Verminderung der natürlichen Wärme, welche wir bey der Berührung der Körper wahrnehmen. Herr Werner hat beobachtet, dass je härter und schwerer eine Substanz ist, desto kälter sich solche anfühlt; und im Gegentheil je leichter die Substanzen sind, desto weniger Kälte sich an solchen bemerken läfst.

Die Grade der Kälte sind auf folgende Art bestimmt worden:

1) kalt, 2) ziemlich kalt, und 3) wenig kalt.

Kalt fühlen sich an der Quarz, Chalcedon, Feuerstein, u. a. m.

Ziemlich kalt der dichte Kalkstein, der Flussspath, der Speckstein, u. a. m.

Wenig kalt der dichte Gyps, das Steinmark, der Serpentin u. a. m.

Dieses Kennzeichen dient uns zur Unterscheidung solcher Steine, die schon verarbeitet sind, und an welchen wir weder Bruch, noch Härte

Härte u. d. auffuchen können, als z. B. bey Statuen von Porphyr, fogenanntem Marmor und Alabafter; ferner bey den gefchnittenen glasartigen und andern Steinen, die durch die Kunft nachgemacht find, welche letztere fich nie fo kalt anfühlen, als die natürlichen.

Anmerkung. So zuverläffig und bequem auch immer diefes Kennzeichen feyn foll, fo wenig kann folches im Allgemeinen angewendet werden, weil zur Unterfuchung der Kälte erforderlich ift, dafs erftens jene Subftanzen, an welchen man diefes Kennzeichen auffuchen will, immer vorher an einem gemäfsigten Orte müffen gelegen haben; und zweytens foll jener, der die Subftanzen anfühlet, auch eine gemäfsigte Hand haben. Ohne diefe Vorfichtsregeln läfst fich nichts gewiffes beftimmen. Z. B. jenem, der eine heiffe Hand hat, kann der Stein wenig kalt vorkommen, den der andere mit gemäfsigter Hand ganz kalt findet, u. f. w.

Das auffallendfte Beyfpiel der Kälte gibt das gediegene Queckfilber, wovon fich jeder bey der Berührung desfelben überzeugen kann. Mancher Juwelier legt die Edel-

ſteine auf die Zunge und beſtimmet nach der mehr- oder wenigern Kälte die Echtheit der wahren und falſchen.

§. 133.

Das fünfte allgemeine generiſche Kennzeichen aller Subſtanzen iſt die *Schwere.*

Unter der Schwere verſteht man das Beſtreben oder die Eigenſchaft der Körper, vermöge welcher ſie ſich mit einer ihrer Maſſe verhältniſsmäſsigen Kraft einem gewiſſen Mittelpunkt der Erde zu nähern ſuchen.

Wenn man die eigene Schwere eines Körpers beſtimmen will, ſo vergleicht man denſelben, nach der gewöhnlichen Art, mit dem Waſſer und ſieht, wie viel derſelbe von dieſem, wenn beyde einen gleichen Umfang haben, abweicht. Um nun ſolches deſto genauer beſtimmen zu können, theilt man die Schwere des Waſſers in tauſend Theile ein und gibt alsdann an, wie viel ſolcher tauſend Theile die eigene Schwere des zu unterſuchenden Körpers betrage. Der Verſuch wird übrigens auf verſchiedene Art gemacht: am gewöhnlichſten aber, daſs man

den Körper in einem destillirten Wasser an einem gehörig temperirten Orte wiegt.

Wer hat immer eine solche zuverlässige Wasserwage, oder die dazu nöthigen Werkzeuge bey der Hand?

Herr Werner hat uns eine leichtere und bequemere Methode angegeben, welche die natürlichste ist und die jeder im gemeinen Leben anwendet, der weder Wage, noch sonst etwas bey der Hand hat, nach welchem er die eigene Schwere eines Körpers bestimmen kann. Man hebt z. B. den Körper mit der Hand in die Höhe, so wird uns unser Gefühl ungefähr sagen, wie stark die mit seinem Umfange, welchen wir nach unserm Augenmasse beurtheilen, verhältnissmässige Schwere desselben sey.

Durch viele Übung kann man es so weit bringen, dass man sowohl durch das Abwägen in der Hand, als durch das Augenmass die Schwere der Körper ziemlich genau wird angeben können. Beyspiele von solchen geübten Menschen, die sich gewöhnlich mit Abwägung der verschiedenen Körper abgeben, sind uns ohnehin genugsam bekannt.

Da aber auch diese Angabe der Schwere durch das blosse Gefühl und Augenmass nicht

immer so ganz genau gemacht werden kann, so hat Herr Werner fünf Grade angegeben, die er nach dem Verhältnisse des reinen Wassers bestimmt hat, und diese sind: 1) schwimmend, 2) leicht, 3) nicht besonders schwer, 4) schwer, und 5) ausserordentlich schwer.

§. 134.

1) *Schwimmend* sind alle jene Substanzen, die eine geringere eigene Schwere, als das reine Wasser haben, und daher auf demselben schwimmen; dergleichen sind die Naphta, das Erdöl, der braune Eisenrahm u. a. m.

2) *Leicht* sind jene Substanzen, deren eigenthümliche Schwere, wenn man diejenige des Wassers in tausend Theile theilt, von ein- bis zweytausend solcher Theile beträgt. Unter diesen und den vorigen Grad gehören alle brennlichen Substanzen. Leicht sind z. B. der Bernstein, das Erdpech, die Steinkohlen, der natürliche Schwefel, u. a. m.

3) *Nicht besonders schwer* werden diejenigen Substanzen genannt, welche über zwey tausend bis vier tausend gedachter Theile eigenthümliche Schwere haben. Dieser Grad der Schwere

ist den meisten Steinarten eigen; man hat davon den Quarz, Chalcedon, Serpentin, Glimmer, Topas, Zeolith, u. v. a. m.

4) *Schwer* nennt man jene Substanzen, deren eigenthümliche Schwere im Verhältnisse gegen das reine Wasser über vier tausend bis sechs tausend Theile beträgt. Dieser Grad der Schwere kommt hauptsächlich den Erzen zu. Man hat davon den Braunstein, das Bleyerz, das Weissgültigerz, die Blende, den schweren Spath, das Fahlerz, u. a. m.

5) *Ausserordentlich schwer* sind alle Substanzen, deren eigenthümliche oder specifische Schwere über sechs tausend Theile ausmacht. Hierher gehören unter andern besonders alle gediegenen Metalle. Diesen und den vorigen Grad der Schwere nennt man öfters auch die metallische Schwere. Ausserordentlich schwer ist Platina, das schwereste aller Metalle, das Gold, Silber, Kupfer, Speiskobalt, Bleyglanz, Zinnober, u. a. m.

Will man nun in einer äussern Beschreibung die eigenthümliche Schwere einer Substanz bestimmen, so darf man nur angeben, unter welchen von diesen fünf Graden solche gehöre; und wenn es noch genauer seyn soll, so kann man ferner bestimmen, wie sich solche hierinnen ge-

gen eine und die andere bekannte Subſtanz von eben dem Grade verhalte. Z. B. das grüne Bleyerz iſt ſchwer und zwar ſchwerer, als Kupferkies, leichter aber, als Schwerſpath.

Dieſes iſt ſchon hinlänglich, um die vorkommende Subſtanz in Anſehung ihrer Schwere zu unterſcheiden. Nur bey den ſogenannten Edelſteinen iſt es nöthig, mehr Vorſicht zu gebrauchen, da es nicht ſelten geſchieht, daſs Stufenhändler u. d. geſchliffene und brillantirte natürliche und gefärbte Bergkryſtalle oder andere fremde Steine, welche an Farbe u. Glanz den Edelſteinen ähnlich ſind, den Liebhäbern für Edelſteine verkaufen. In ſolchen Fällen kann nur eine hydroſtatiſche Wage (Waſſerwage) entſcheiden, da die ſpecifiſche Schwere bey den Edelſteinen eines der ſicherſten, der bezeichnendſten äuſsern Kennzeichen iſt, wodurch ſie ſich von gemeinen Steinen unterſcheiden. Herr Werner hat ſchon im Jahre 1790 dem Publicum verſprochen, ſeine Reſultate von den mehreſten Edelſteinen, die er hydroſtatiſch gewogen hat, nächſtens mitzutheilen. Es wäre zu wünſchen, daſs dieſer Gelehrte ſein gegebenes Wort bald in Erfüllung brächte; denn nur von ihm läſst ſich über dieſen Punkt etwas vollſtändiges erwarten.

§. 135.

Der *Geruch* ift das fechfte der allgemeinen generifchen Kennzeichen, welchen man an den Körpern aufzufuchen hat. Wir bemerken nähmlich, dafs manche Körper entweder einen Geruch von fich geben, oder, wie es am gewöhnlichften gefchieht, ohne Geruch find. Der Geruch, den erftere an und vor fich, oder durch das Anhauchen, oder durch ftarkes Reiben oder Ritzen geben, ift bald bituminos (harzicht), bald fchwefelicht, thonicht, urinos, hepatifch oder fchwefelfeifenartig, knoblauchartig, ftark fchwefelicht, brandicht oder brennzlicht.

Für fich felbft geben einen bituminofen oder harzichten Geruch manches Erdöl, der fogenannte Bergtheer oder das zähe Erdpech, u. a. m.

Einen *fchwach fchwefelichten* der natürliche Schwefel, aufgelöfeter Schwefel- und Strahlkies.

Nach dem Anhauchen geben einen thonichten Geruch mancher Thonfchiefer, der thonichte Kalkftein, u. a. m.

Durch das Ritzen mit einem fcharfen Inftrument, Meffer, oder Griffel, gibt einen urinofen oder Harngeruch der Stinkftein.

Einen *hepatischen* oder *schwefelseifenartigen* Geruch gibt eine Art Zinnober aus Idria in Krain, wenn solcher geritzt wird, u. d. a. m.

Einen *knoblauchartigen* Geruch gibt der Arsenikkies und alle stark arsenikalische Erze, wenn man mit dem Stahl oder Hammer an solche schlägt.

Einen *stark schwefelichten* Geruch geben die Schwefelkiese, wenn man mit dem Stahl an solchen Feuerfunken erweckt.

Einen *brandichten* oder *brennzlichten* Geruch geben der Bergkrystall, Quarz und andere kieselartige Geschiebe, wenn man solche an einander reibet.

§. 136.

Der *Geschmak* ist endlich das siebente und letzte der übrigen allgemeinen generischen Kennzeichen, den einige Substanzen auf unserer Zunge verbreiten, wenn wir solche damit berühren.

Die Art des Geschmacks, den solche auf der Zunge verursachen, ist verschieden, entweder *a*) gemeinsalzig, oder *b*) süss zusammen ziehend salzig, *c*) herbe, *d*) salzigbitter, *e*) salzig brennend, *f*) salzig kühlend, oder *g*) laugenhaft.

Einen *gemeinſalzigen* Geſchmack gibt gewöhnlich das Steinſalz.

Einen *ſüſs zuſammen ziehenden* der natürliche Alaun.

Einen *herben* der natürliche Vitriol.

Einen *ſalzig bittern* das natürliche Bitterſalz.

Einen *ſalzig brennenden* der Salmiak.

Einen *ſalzig kühlenden* der natürliche Salpeter, und endlich

einen *laugenhaften* das natürliche Mineral-Alkali.

Man muſs übrigens behutſam ſeyn, daſs man den Geſchmack nicht bey ſolchen Subſtanzen unterſuche, die der Geſundheit ſchaden können, dergleichen alle merkurialiſche, kupferige, bleyiſche und arſenikaliſche Körper ſind, auf welchen ſich zuweilen ein Beſchlag anlegt.

§. 137.

Die nun abgehandelten allgemeinen und beſondern generiſchen äuſserlichen Kennzeichen ſind die äuſsern Merkmahle, welche die Natur den in dem Mineralreiche befindlichen Subſtanzen eingepräget hat. Wenn wir ſelbige ſorgfältig auf-

suchen, so werden wir die Mineralien und Fossilien leicht kennen und von einander unterscheiden lernen. Durch die Summe aller jener Kennzeichen, welche sich bey jeder Substanz unsern Sinnen darstellen, erhalten wir einen vollständigen Begriff von allem dem, was wir daran beobachtet haben. Dieser Begriff kann aber nur jenen deutlich werden, die alle diese Kennzeichen genau kennen. Daher rathe ich jedem Anfänger und Liebhaber sich indessen eine charakteristische Sammlung anzulegen, bis der zweyte Band erscheint, in welchem, so wie in dem nachfolgenden dritten, alle bisher bekannte Substanzen nach unsern angegebenen Kennzeichen ausführlich werden beschrieben werden. Wie aber diese Beschreibungen verfasset seyn sollen, wird in folgendem Paragraph erkläret werden.

Die charakteristische Sammlung aber kann auf diese Weise angelegt werden. Man durchlese alle Erklärungen der gegebenen Kennzeichen und da, wo selbe sinnlich vorgestellet sind, nehme man die Kupfertafeln zu Hülfe, nach welchen man zuerst *Stücke für die Farbe* wählen muss, die nach der nähmlichen Ordnung, wie selbe in dem 8ten und folgenden Paragraphen erkläret worden ist, in einen dazu verfertigten

Kaſten gelegt werden können. Findet man auch nicht gleich anfangs Steine, die alle Farben haben, ſo man wünſcht, ſo können indeſſen, aber nur für die Farbe und Glanz allein, kleine Stückchen von Seiden- oder einem andern Stoffe an die Stelle des Steines hingelegt werden, bis man einen ſolchen gefärbten Stein erhält, der dann ſeinen gehörigen Platz bekommt. Auf dieſe Art können Stücke für alle übrige Kennzeichen zuſammen gelegt werden, oder nur für jene, welche zu unſerer fernern Unterhaltung oder Beſchäftigung dienen ſollen. Hier iſt es noch gar nicht nöthig, daſs man die Stücke zu kennen ſucht, was ſie ſeyn mögen; ſondern es iſt genug, daſs man an das Stück einen Zettel klebe, auf welchen jene Farbe geſchrieben iſt, für welche das Stück da liegt, als z. B. *ſchneeweiſs*, oder *röthlich weiſs*, u. ſ. w.

Zu mehrerer Bequemlichkeit der ganzen Überſicht einer ſolchen charakteriſtiſchen Sammlung kann gleich anfangs der Geſchlechtsnahme einer jeden Farbe, ſo wie jene von allen andern Kennzeichen beym Anfange jedes Kennzeichens auf ein Kartenblatt oder Täfelchen mit gröſsern Buchſtaben aufgezeichnet werden, als z. B. Stücke für *die Farbe*, unter welche der Gat-

tungsnahme z. B. der *weissen* mit kleinern Buchstaben geschrieben wird, und endlich auf den Zettel selbst, welcher an das Stück angeklebt wird, die Abänderung der Farbe, als z. B. die *röthlich weisse*, *gelblich weisse*, u. s. w. und solcher Gestalt kann mit allen übrigen Kennzeichen fortgefahren werden. Schon aus diesem wird man abnehmen können, dass zu einer solchen Sammlung keine kostbaren Stücke erforderlich sind; denn ein und eben dasselbe Stück, oder ein grosses Stück, welches zur Farbe dient, kann auch für mehrere Kennzeichen dienen, indem, wenn solches in mehrere kleinere Stücke zertheilt wird, die übrigen für den Zusammenhang, für die äussere Gestalt, äussere Oberfläche, Glanz, Bruch und Gewebe, Gestalt der Bruchstücke und für alle noch übrige Kennzeichen gelten können, wenn man nur unter einem jeden dieser kleinen Stücke auf einem Zettel anzeigt, für welche Kennzeichen selbige da liegen.

Jene, die schon wirklich Sammlungen von Mineralien haben, können Stücke für die charakteristische Sammlung ausheben, und diese werden dadurch einen doppelten Vortheil erhalten; erstlich, dass sie ihre Mineralienkabinete von den unausstehlichen Dupletten reinigen und

dadurch verschönern, und zweytens, dafs sie durch die veranstaltete charakteristische Sammlung desto leichter ihre methodische oder oryktognostische werden beschreiben und vervollkommenen lernen.

Da keine seltenen Stücke zu einer solchen Sammlung erforderlich sind, so wird ein jeder einsehen, wie ökonomisch man auch hier zu Werke gehen könne.

Für jene, welche Mittel haben und sich dergleichen Sammlungen nicht selbst anordnen wollen, soll nach der Angabe des bergmännischen Taschenbuchs vom Jahr 1791, Seite 123, bey der Bergakademie zu Freyberg die Anstalt getroffen seyn, dafs nicht nur einzelne Stücke Mineralien um billige Preise, sondern auch ganze Suiten, so wie vollständige methodische Sammlungen zu 20, 30, 50, 60, bis 100 und mehr Thalern mit Katalog, ingleichen Gebirgsarten-Sammlungen auf Verlangen in Kisten gepakt verkauft werden. Ob aber dergleichen Sammlungen so entsprechend sind, als ich vermuthe, dafür kann ich nicht bürgen, weil ich noch keine davon gesehen habe. Zu wünschen wäre es, dafs man auch bey uns dergleichen Anstalten fände, die noch viel leichter könnten ausgeführt wer-

den, als in Sachfen, wo kein fo grofser Überflufs an Mineralien fich findet, wie in den fo reichen öfterreichifchen Staaten. Welcher Vortheil könnte daraus nicht allein für die Grubenbefitzer, fondern auch für den armen Bergmann entftehen!

§. 138.

Nur durch die Anlage folcher Sammlungen kann man gefchwinder mit der ganzen Charakteriftik bekannt werden, und nur dann müffen erft alle Kennzeichen, die man an einer Subftanz beobachtet hat, in eine gewiffe Ordnung zufammen geftellet werden, nach welcher die äufseren Befchreibungen der Mineralien und Foffilien zu entwerfen find, wenn wir durch folche einen vollftändigen Begriff von diefen Subftanzen andern mittheilen wollen.

Die äufsere Befchreibung eines Minerals oder Foffils ift aber nichts anders, als der Ausdruck des äufsern Begriffes, welchen wir von einer Subftanz haben, und den wir andern durch Wörter erklären wollen. Ift nun der äufsere Begriff vollftändig und drücken wir denfelben auch in der gehörigen Ordnung und verftändlich aus, fo wird

die Beschreibung, welche wir mittheilen, vollkommen seyn. Die Vollkommenheit der äufsern Beschreibung beruhet also auf der Beobachtung folgender drey Hauptregeln:

I. HAUPTREGEL.

Eine jede äufsere Beschreibung eines Minerals oder Fossils soll alle äufsere Kennzeichen, die sich an demselben aufsuchen lassen, genau bestimmt enthalten.

Um diese Regel zu befolgen, mufs man einmahl wissen, wie viel man äufsere Kennzeichen an einer mineralischen Substanz aufzusuchen hat; und zweytens, wie genau sich jedes bestimmen läfst. Zu dem erstern dient unsere tabellarische Übersicht aller generischen Kennzeichen im 4ten Paragraph. In Ansehung des andern aber kann man bey der besondern Bestimmung eines jeden generischen Kennzeichens vom 8ten Paragraph angefangen alles das nachlesen, was sich bey jeder Substanz genau bestimmen läfst.

II. HAUPTREGEL.

Die zu einer äuſseren Beſchreibung gehörigen äuſseren Kennzeichen müſſen genau beſtimmt und in ſyſtematiſcher Ordnung, d. i. ſo wie ſie natürlich auf einander folgen, beyſammen ſtehen.

Man handelt deſswegen wider dieſe Regel, wenn man von den äuſseren Kennzeichen, welche den äuſseren Begriff einer Subſtanz ausmachen, einige bey dem Geſchlecht, andere bey der Gattung oder Art, und noch andere bey den Abänderungen vorträgt. Ferner, wenn man ſolche nicht nach ihrer gehörigen Ordnung ſetzt, ſo daſs zuweilen diejenigen, welche uns an einem Mineral oder Foſſil zuerſt in die Sinne fallen, in der Mitte, oder auch wohl gar zu Ende der Beſchreibung ſtehen.

Durch die Beobachtung dieſer Regel hingegen erhält man folgende Vortheile: Erſtens, daſs man eine ſolche Beſchreibung gleich mit einem Mahl überſehen kann, und dabey kein äuſseres Kennzeichen, wie auſserdem leicht geſchieht, übergeht. Zweytens, daſs der äuſsere Begriff, welchen man daraus erhält, zuſammen hängend

wird

wird. Drittens, dafs diefer äufsere Begriff mit demjenigen, welchen man durch die Betrachtung der mineralifchen Subftanz felbft erlangt, übereinftimmend wird. Und viertens fällt es uns alsdann auch leichter, die äufsern Befchreibungen in dem Gedächtniffe zu behalten. Zu genauerer Befolgung alles diefes ift nöthig, dafs man immer bey jeder äufsern Befchreibung das Syftem der äufserlichen Kennzeichen vor Augen hat und felbige darnach einrichtet.

III. HAUPTREGEL.

Ein jedes äufseres Kennzeichen mufs in der Befchreibung durch eine ihm angemeffene und feftgefetzte Benennuug gehörig ausgedrückt feyn.

Von der Befolgung diefer Regel hängt die Verftändlichkeit der äufsern Befchreibung ab. Man kann fich aber hierzu derjenigen Benennungen bedienen, die in dem Syftem der äufsern Kennzeichen aufgeführet und wofelbft immer die gewöhnlichften und der Sache angemeffenften gewählet worden find.

Um übrigens die äuſseren Beſchreibungen kürzer zu faſſen, können diejenigen äuſseren Kennzeichen, welche bey dem gröſsten Theile der Mineralien verneinend vorkommen, oder die nicht bey jeder Subſtanz gegenwärtig ſind, als z. B. die Durchſichtigkeit, das Abfärben, die Biegſamkeit, das Anhängen an der Zunge, u. ſ. w. weggelaſſen werden, da es unnöthig iſt, ſolche Eigenſchaften anzugeben, die einigen Körpern mangeln.

Noch iſt zu bemerken, daſs man bey der Beſchreibung ſolcher Subſtanzen, die einander am ähnlichſten ſind, jene Hauptkennzeichen unterſtreiche oder gröſser ſchreibe, durch welche ſie ſich vorzüglich von den andern unterſcheiden, damit ſelbige der Aufmerkſamkeit des Leſers nicht entgehen. Beyſpiele von dergleichen Beſchreibungen werden im zweyten und dritten Bande folgen, welche die Anwendung dieſer Regeln erläutern werden.

§. 139.

Durch die genaue Beobachtung alles dieſes bisher geſagten werden wir in den Stand geſetzt, den geübteſten Chemikern, welchen dieſe Charak-

teriſtik nicht bekannt iſt, den ſicherſten Fingerzeig geben zu können, nach welchem ſie neue noch unbekannte Subſtanzen zu unterſuchen haben. Mineralogiſche Chemie kann ohne die äuſsern Kennzeichen nicht beſtehen und nur unzuverläſſige Analyſen hervor bringen.

Ein guter Oryktognoſt kann mit zur Chemie ſonſt noch erforderlichen Eigenſchaften ein vortrefflicher mineralogiſcher Analytiker werden; wo hingegen der vortrefflichſte Chemiker ohne Oryktognoſie immer ein ſchlechter mineralogiſcher Analytiker bleiben wird. Aus dieſem erhellet

Erſtens, daſs die äuſsern Kennzeichen der Grundſtoff zu den mineralogiſchen Kenntniſſen ſind, und daſs man ohne ſolche gar keine, oder höchſt unſichere Fortſchritte in der Mineralogie machen könne.

Zweytens, daſs, ſo nothwendig auch immer die äuſseren Kennzeichen ſind, eben ſo unentbehrlich die Analyſe oder die Zerlegung der Beſtandtheile der Subſtanzen ſey, wenn wir ihr inneres Weſen, woraus ſie zuſammen geſetzt ſind, und den Nutzen erkennen wollen, den ſie uns gewähren. Die Chemie muſs entſcheiden und be-

ſtätigen, ob uns die Charakteriſtik nicht getäuſcht habe.

§. 140.

Die Mannigfaltigkeit der Miſchungen, die man in dem Mineralreich bey den ſo vielfältigen Subſtanzen antrifft, das davon abhängende äuſsere Anſehen dieſer Körper, und die öfters ſo auffallende Ähnlichkeit der noch unbekannten Subſtanz mit einer ſchon bekannten, haben nicht ſelten den geſchickteſten Oryktognoſten irre geführt. Daher bleibt uns noch übrig einige Bemerkungen von den *chemiſchen*, *phyſiſchen* und *empiriſchen* Kennzeichen hierher zu ſetzen, welchen letztern wir noch eine Betrachtung von den Übergängen beyfügen werden, die immer der groſse Stein des Anſtoſses waren.

§. 141.

Die *Chemiſchen* Kennzeichen beſtehen in der Auflöſung der Körper, wodurch man ihre Beſtandtheile, ihre gegenſeitige Wirkungen, und die Art und Weiſe, wie ſolche mit einander verbunden ſind, zu erkennen ſuchet. Die Hülfs-

mittel, deren sich die Chemiker zu diesem Zwecke bedienen, sind zweyfach: das *Wasser* oder die wässerigen Feuchtigkeiten, und das *Feuer*. Ersteres nennt man gewöhnlich den *nassen*, und das zweyte den *trocknen* Weg.

Auf dem nassen Wege werden einige Körper durch flüssige scharfe und geistige Substanzen aufgelöset; andere müssen auf dem trocknen Wege durch das Feuer flüssig gemacht werden.

Unter diesen Versuchen sind die bequemsten und leichtesten jene, die auf dem *nassen* Wege veranstaltet werden, wo man durch Säuren die Substanzen untersucht, ob solche z.B. durch die Salpetersäure, Salzsäure, u. d. m. zum Theil, oder ganz aufgelöset werden. Dergleichen Hülfsmittel müssen aber erst alsdann angewendet werden, wenn man vorher alle äussere Kennzeichen an den Substanzen genau aufgesuchet hat und dennoch zweifelt, ob die untersuchte Substanz z. B. kalkartig sey, oder nicht. In solchem Falle darf man nur mit dem Bart einer Feder etliche Tropfen Salpetersäure auf solche fallen lassen. Ist die Substanz kalkartig, so wird man ein mehr- oder weniger Aufbrausen bemerken, wo aber dergleichen Aufbrausen nicht erfolgt, ist zu schliessen, dass die Substanz mit jenen zum Theil,

oder ganz übereinstimme, auf welche die Säuren keine ähnliche Wirkung hervor bringen.

Die nun sogenannte Schaumerde aus Sachsen hat man uns viele Jahre hindurch als Talkerde aufgetischet: einige Tropfen Salpetersäure, die man auf solche fallen läſst, beweisen hinlänglich ihre kalkartige Eigenschaft, wiewohl solche nach allen äuſsern Kennzeichen die vollkommene Ähnlichkeit mit der Talkerde hat. Mancher Kalkspath hat die Ähnlickeit mit dem Zeolith, schaligen Schwerspath; hier kann die Salpetersäure, wie noch bey manchen andern das Gegentheil zu erkennen geben.

Ich übergehe mit Vorsatz mehrere andere kleine Versuche, die mit den verschiedenen Säuren können angestellt werden, damit Anfänger und Liebhaber nicht gereizet und nach dem Beyspiele so vieler ältern Mineralogen verführet werden, deren Charakteristik beynahe bloſs allein auf ein Fläschchen Säure und auf einen Feuerstahl gegründet ist. Wie betrüglich und täuschend diese Versuche allein, ohne die allgemeinen äuſsern Kennzeichen, seyn, habe ich schon weiter oben bemerkt. Daher wünsche ich, daſs jene, die noch nicht hinlängliche Übung in der Charakteristik erlangt haben, sich weder Säuren,

noch dergleichen Dinge anſchaffen, damit ſie nicht aus Gewohnheit das Weſentliche verabſäumen und ſich mit dem oft nur Zufälligen täuſchen. Ich bürge dafür, daſs ein geübter Beobachter beynahe immer errathen wird, welche Subſtanzen mit den Säuren aufbrauſen, oder mit dem Stahl Funken geben, u. d. m.

Für den *trockenen* Weg, auf welchem die Subſtanzen durch das Feuer geprüft werden, ob ſolche ſchmelzbar, oder nicht, flüchtig, oder feuerbeſtändig ſind, hat man ein Löthrohr, mit welchem man Verſuche im Kleinen anſtellen kann. Schon der ſel. Bergmann, ein berühmter Chemiker in Schweden, u. a. m. haben den Gebrauch davon angegeben. Man findet heut zu Tage dergleichen Hand- und Taſchenlaboratorien, wobey die Verfahrungsart und der Gebrauch angegeben wird. Nebſt dem chemiſchen Probierkabinet, welches Herr Göttling in Jena verfertigt und zum Verkauf den Liebhabern anbiethet, u. a. d. m. ſoll auch, nach mündlicher Verſicherung, der berühmte Herr Profeſſor Klaproth in Berlin für ſeine Freunde dergleichen Probierkabinete mit Anleitung, unter ſeiner Aufſicht zum Verkaufe bereitet haben; wodurch man auf beyden Wegen chemiſche Verſuche machen kann.

§. 142.

Physische Kennzeichen sind jene, wodurch man die Veränderungskräfte der Substanzen durch äussere Werkzeuge prüfet, oder ihr Verhalten in Ansehung der Luft und des Wassers untersuchet.

Die Werkzeuge, wodurch solche geprüfet werden, sind die Feile, der Hammer, der Feuerstahl, die Reibung, der Magnet, der Griffel, u. a. m.

Den Gebrauch der ersteren haben wir schon bey Untersuchung der Härte, des Zusammenhalts, und anderer äusserlichen Kennzeichen angegeben.

Nun bleiben uns noch unter andern die gewöhnlichsten zu erklären übrig.

Durch *Reibung* äussern manche Substanzen die Elektricität oder die Eigenschaft, vermöge welcher sie unter gewissen Umständen allerhand leichte Körper an sich ziehen und wieder von sich stossen, als z. B. der Bernstein, der natürliche Schwefel, eine Art Pechkohlen, u. a. m. Wenn solche vorher auf einem wollenen Tuche gerieben werden, ziehen sie leichte Körper an sich, als z. B. ganz kleine Papierstückchen, und dergleichen.

Durchs *Erwärmen* bekommt der Turmalin die Eigenschaft, dass er Asche und andre leichte Körper an einem Ende an sich ziehet und an dem andern von sich stösst.

Durch den *Magnet* werden einige Eisensteine, wenn sie solchem nahe gebracht werden, an einem Ende angezogen und an dem andern abgestossen, manche aber an beyden Enden nur angezogen; auf andere aber äussert er gar keine Wirkung. Daher mag wohl die unschickliche Eintheilung bey dem Eisengeschlecht entstanden seyn in attractorisches und retractorisches Eisenerz, welche noch bey manchen Mineralogen üblich ist.

Anmerkung. Dieses physische Kennzeichen entscheidet nicht immer für den Eisengehalt solcher Steine, die den Magnet in Bewegung bringen, da es sehr wahrscheinlich ist, wie Herr Werner vermuthet, dass manche Steine durch die Luft-Elektricität diese Eigenschaft erhalten können. Auch hier müssen alle äussere Kennzeichen erst aufgesucht werden, ehe und bevor man solche Steine dem Eisengeschlecht einverleibt.

Durch die Spitze eines Griffels, auch zuweilen durch jene eines Zahnſtochers, geben einige Blenden und andere Subſtanzen in Finſtern einen leuchtenden Schein von ſich, wenn ſie mit ſolcher geritzt oder geſtrichen werden. Dergleichen phosphorescirende Blenden ſind bey uns nicht ſelten, beſonders jene von Kapnik, Nagyag, u. a. m.

Anmerkung. Mineralienhändler ſetzen oft einen hohen Werth auf dieſe Blenden, damit ſie ſolche bey Anfängern theuer verkaufen können.

Gepülverter Fluſsſpath ſo wie die Fluſserde, wenn ſie auf glühende Kohlen geſtreuet wird, gibt manches Farbenſpiel und leuchtenden Schein, ſo wie auch der Phosphorſpath oder der ſogenannte Apatit u. a. m. Einige Subſtanzen, die der Luft ausgeſetzt werden, verändern an ſolcher ihre Farbe, andere verlieren ihren Zuſammenhang, andere werden feſter.

Der Spatheiſenſtein kommt oft aus der Grube grau, an der Luft wird er gelblich, und mit der Zeit bräunlich und ſchwärzlich.

Mancher Strahlkies, Leberkies, u. a. verlieren an der Luft ihren Zusammenhang und zerfallen.

Manche Sand- und Thonarten sind in der Grube ganz zerreiblich und werden nach und nach an der Luft fester.

Die Einwirkung des Wassers verschafft manchen Substanzen, die in solches gelegt werden, ihren verlornen Grad der Durchsichtigkeit, oder ihr Farbenspiel, welches dadurch wieder erhöhet wird, wie bey dem sogenannten Weltauge, dem veränderlichen Opal, u. a. m.

Einige saugen das Wasser in sich und schwellen auf, wie z. B. manche Thonarten. Andere zerfallen im Wasser, wie die Walkerde, und andere mehr.

Andere zerplatzen im Wasser mit einem Zischen, wie manche bräunlicht rothe erhärtete Thonarten, manches Steinmark und die sogenannte Lemnische Erde, u. d. m.

§. 143.

Empirische Kennzeichen werden jene genannt, die uns aus der Erfahrung die Substanzen kennbar machen, und die am gewöhnlich-

ſten einigen Metallarten immer eigen zu ſeyn ſcheinen, wodurch man ſolche von einander unterſcheiden kann. So haben z. B. die Kupfererze auf ihrer Oberfläche gewöhnlich einen grünen oder blauen Beſchlag; das Eiſen einen braunen, gelben, u. d. der Wismuth zuweilen einen grauen; der Kobalt einen pfirſichblüthrothen, der Arſenik zuweilen einen weiſsen; der Kupfernickel einen apfelgrünen, u. d. m.

Aber auch dieſe Kennzeichen ſind zuweilen täuſchend; manche Subſtanzen haben einen grünen oder blauen Beſchlag, ohne daſs ſolche einen Kupfergehalt verrathen, wie z. B. die grüne und blaue Eiſenerde u. a. m. Hier wird ein geübter und aufmerkſamer Beobachter erfordert, und es geſchieht nicht ſelten, daſs die Grubenarbeiter in den Bergwerken mehr praktiſche Kenntniſſe von dergleichen Subſtanzen und ihrem innern Werthe haben, als mancher Mineralog.

Durch Erfahrung kann man die verſchiedenen Mineralien aus allen bekannten Ländern erkennen lernen, wenn man immer genau das Geſtein und jene fremde Subſtanzen betrachtet, mit welchen ſolche gefunden werden. So ſind z. B. beynahe alle Goldſtufen, die ſich auf und in der Grauwacke finden, von Veröspatak aus Sieben-

bürgen; das Spiefsglaserz mit tafelartigem Schwerfpath gewöhnlich von Felfőbanya aus Oberungarn; das gediegene Silber von Kongsberg aus Norwegen findet fich beynahe immer mit Kalkfpath und Flufsfpath auf einem fchwärzlichgrauen hornblendeartigen Gefteine, u. f. a. m.

Hier finden fich abermahls verfchiedene Ausnahmen, da man oft Subftanzen ohne alle Bergart und ohne die fonft gewöhnlichen Begleiter antrifft. Vieles Sehen und Vergleichen und aufmerkfame Beobachtung find der einzige Weg, wodurch man diefe Kenntnifs erlangen kann.

§. 144.

DIE ÜBERGÄNGE.

Alle Körper in der ganzen Natur find Veränderungen unterworfen; die Veränderungen der Subftanzen, welche man fo oft in dem Mineralreiche findet, werden Übergänge genannt. Diefe Übergänge bewirkt die Kraft der natürlichen Auflöfungsmittel, deren es in der Natur fo viele gibt, wodurch das gewöhnliche Mifchungsverhältnifs, oder das Gemenge einiger Subftanzen

zum Theil zerſtört, zum Theil mit verſchiedenen andern Theilchen erſetzt oder vermehret wird. Nach dem Maſsſtab dieſer Veränderungen müſſen ſich nothwendiger Weiſe auch die äuſserlichen Kennzeichen ändern, welche nur aus den Miſchungen und Gemenge der zuſammen geſetzten Subſtanzen entſtehen können. Dieſe Abänderungen der äuſsern Kennzeichen beſtimmen die Grade der Übergänge. Nach dem Verhältniſſe der mehr oder weniger veränderten Merkmahle der Subſtanzen ſagt man z. B. dieſe Subſtanz nähert ſich jener, geht in ſolche über, oder hält das Mittel zwiſchen dieſer und jener, u. d. m. Ein Beyſpiel ſey uns der Feldſpath, welcher in die Porzelanerde übergeht. Erſtlich verliert er ſeinen Glanz, wird matt, undurchſichtig, und ſein Gewebe wird voll Klüfte und Sprünge; hier iſt nun ſchon der erſte Grad ſeiner Annäherung zur Porzelanerde: endlich verliert er nach und nach ſeine Feſtigkeit, wird zerreiblich, und geht ſo ganz in dieſe Erde über. Auf die nähmliche Art geht auch der gemeine und Halbopal zuweilen in dieſe Erde über, wovon wir bey den oberungariſchen telkobanyer Opalen, u. a. mehrere Beyſpiele haben. So geht auch der erhärtete Thon in Jaſpis und in Hornſtein über, der

Quarz in Hornstein, und der Hornstein in Quarz, der Chalcedon in Hornstein, und der Hornstein in Chalcedon, u. d. a. m. Wenn der erhärtete Thon in Jaspis übergeht, verliert er sein erdiges trocknes Ansehen, wird glätter und erhält gemeinen Glanz, sein erdiges Gewebe ändert sich in das muschelichte, und seine Härte wird beträchtlicher; nähert er sich aber dem Hornstein, so wird sein äusseres Ansehen nur etwas rauher, bleibt aber matt ohne allen Glanz, sein Gewebe wird gewöhnlich splitterig, und wenigstens gewinnt er an den Kanten einen Grad der Durchsichtigkeit, durch welche drey äussere Kennzeichen er sich hinlänglich vom Jaspis unterscheidet, die solchem mangeln.

Wenn der Quarz in Hornstein übergeht, verliert er seinen Glanz, wird matter, sein Grad der Durchsichtigkeit wird vermindert, seine Härte wird geringer, sein Gewebe nähert sich jenem des Hornsteins, seine sonst ausgezeichneten Stücke verlieren sich und verflösen sich in eine dichtere und gleichere Masse. Geht aber der Hornstein in Quarz über, so verändern sich die Kennzeichen des Hornsteins in jene des Quarzes in dem nähmlichen Verhältnisse, aber umgekehret, wie jene des Quarzes, der in Hornstein über-

gegangen ist, nähmlich der Hornstein gewinnt an Glanz, Durchsichtigkeit, Härte, bekommt auch zuweilen ausgezeichnete körnige Stücke, u. s. w. Geht der Hornstein in Chalcedon über, so wird seine Masse viel feiner, sie erhält ein glattes ebenes Ansehen, der Grad der Durchsichtigkeit wird vermehrt, er gewinnt an Härte und erhält die Ähnlichkeit des Chalcedons.

Manche Substanzen haben durch irgend eine Säure einen geringen Bestandtheil von ihrer vorigen Mischung verloren und einen fremden Antheil durch Niederschlag eines Auflösungsmittels erhalten, welches den verlornen Theil ersetzte; wodurch das äussere Ansehn so wenig verändert worden ist, dass man oft unschlüssig wird, zu welcher Substanz sich dieser in etwas abgeänderte Körper eigene. In dergleichen Fällen sagt man gewöhnlich, dass dieser Körper das Mittel zwischen diesem und jenem halte, oder an jenen grenze. So hat man z. B. erhärteten Thon, der das Mittel zwischen Thon und Jaspis hält, oder an den Jaspis grenzt, und dergleichen mehr.

Überhaupt wird jener, der in der angegebenen Charakteristik geübt ist, alle Nüancen der Übergänge leicht bestimmen und nicht in jene unge-

ungereimte Theorie der Verwandlungen fallen, wozu natürliche Kraft nicht hinlänglich ist. Nach dergleichen lächerlichen Hypothesen müssten im Mineralreiche stets Wunderwerke entstehen, welche bisher immer durch Feuer, Wasser und Luft, und durch die in solchen enthaltenen Kräfte bewirkt worden sind. Bey den mineralischen Substanzen müssen noch immer die Grundlinien jenes Körpers vorhanden seyn, der in einen andern übergegangen ist; sonst würden wir seinen Übergang nicht bestimmen können. So zeigt z. B. das Holz, welches in Hornstein, Chalcedon, Opal, u. d. übergegangen ist, noch immer in seinem Gewebe einige Fasern, oder andere Theile, die uns zu erkennen geben, was die nunmehr veränderte Substanz vorher gewesen sey.

§. 145.

Bey dem Beschlusse aller nun abgehandelten Kennzeichen ersuche ich meine Leser noch einmahl dringendst, die Charakteristik genau durchzugehen und solche nicht eher beyseit zu legen, als bis sie mit allen Kennzeichen vertraut geworden sind; oder bey jeden vorkommenden Substanzen mit dem Stücke in der Hand alle

mögliche äufserliche Kennzeichen an folchen aufzufuchen, ohne dafs man die Neugierde für jetzt fchon habe zu wiffen, was eigentlich die Subftanzen feyn, an welchem man diefe Kennzeichen beobachtet hat. Gewöhnt man fich gleich anfangs an diefe Genauigkeit, fo werden wir in Kurzem für diefe kleine Mühe hinlänglich belohnt werden und das fortdauernde Vergnügen einfehen lernen, welches uns das Studium der Mineralogie verfchafft. Ich bürge dafür, dafs keine Wiffenfchaft fo mannigfaltige Abwechfelungen darbiethet, und die dabey das einfache Alltägliche nicht an fich hat, welches mit der Zeit gewöhnlich Eckel und Abneigung hervor bringt. Man wird in der Folge diefes Verfuches fich felbft überzeugen, dafs beynahe keine andere Wiffenfchaft fo vielen lehrreichen, nützlichen und unterhaltenden Stoff enthalte, als die Mineralogie.

Diefe Wiffenfchaft ergötzt die Augen, erweckt Bewunderung, lehrt denken, befänftigt das ftürmifche Herz, erhebt folches mit Dankgefühlen zu dem Urheber der Natur, warnet für Übereilung und Unmäfsigkeit, erregt Abfcheu gegen Aufrührer und Zerftörer der natürlichen Ordnung, gibt nach den verdriefslichften

Geschäften Erholung und neue Kräfte dem Geiste, und gewährt uns die wichtigsten Vortheile, welche zur Bequemlichkeit des Lebens anwendbar sind. Von allen diesen Vortheilen werden sich jene selbst überzeugen, welche die folgenden Bände dieser Vorbereitung mit Bedacht durchzulesen sich bemühen wollen. Dann glaube ich mir mit der Hoffnung schmeicheln zu dürfen, dass keiner diese Lobrede auf die Mineralogie für zu überspannt ansehen werde.

§. 146.

BESCHLUSS.

Ob ich nun in dieser Vorbereitung alles das so genau erfüllet habe und jedem meiner Leser so verständlich geworden bin, als ich mich bestrebte es zu seyn, wird die Folge zeigen. Wenn ich mehr Liebhaber zu dieser Wissenschaft gewinne, so ist mein Zweck erreicht. Dann mögen die Herrn Kritiker sagen, was sie wollen, dass ich z. B. der Deutlichkeit wegen an einigen Orten zu weitläufig geworden wäre, an andern noch dieses oder jenes hätte hin-

zuſetzen, oder vielmehr Herrn Werners ganze Charakteriſtik abſchreiben, als ſo verſtümmelt heraus geben ſollen, u, ſ. w. Alles dieſes und noch mehreres wird mich weniger kümmern, als wenn ein ſogenannter Liebhaber dieſer Wiſſenſchaft noch über einige Schwierigkeiten klagen ſollte, daſs ſelbige durch meine Erklärungen bey weitem nicht ſo ganz gehoben ſeyn. Ganz ohne Mühe iſt es doch nicht möglich eine Wiſſenſchaft gründlich zu erlernen, und nicht jeder will, daſs man ihm vordenken ſoll, oder ſeine Gedanken über manche Gegenſtände ganz errathe; ſondern es gibt noch viele, die ihrem Geiſte Nahrung verſchaffen und nur Stoff zum Denken und Nachſinnen haben wollen. Daher mag jeder aus dieſer Vorbereitung wählen, was ihm behagt. Zu dieſem Endzwecke ſind auch die Kupfertafeln und Farbentabellen verfertiget worden, damit jeder nach ſeinem Geſchmacke entweder das eine oder das andere tadeln und in den Erklärungen wenigſtens aus Neugierde nachſehen könne, ob ſolche verſtändlich oder undeutlich ſind.

Der Entwurf von den gewöhnlichen im gemeinen Leben bekannten Farben kann doch jedem dienlich ſeyn, da es eben noch nicht ſo

entschieden ist, wie viele glauben, dass sie alle Farben genau kennen und bestimmt anzugeben wissen. Für jene, welche nur in gemahlten Blättern, oder am Putztische ihren Zeitvertreib suchen, können die Farbentabellen ein bequemes Hülfsmittel zu einer vernünftigen Kritik seyn, ob z. B. der Kartenmahler die echte Farbe des Grasgrünen, des Fleischrothen, Speisgelben, u. d. m. auf seine Blätter aufgetragen habe, oder ob das Putzzeug und andere Kleidungsstoffe auch wirklich von jener Farbe sind, um welche man gewöhnlich die Verkäufer fragt, deren Farbentheorie oft mehr verworren ist, als jene des Käufers. Für jene aber, die gar keine Lust zu dieser angenehmen und nützlichen Beschäftigung in sich fühlen, war ich nicht Willens zu schreiben.

Ende des ersten Bandes.

ERKLÄRUNG

DER

FARBENTABELLEN

UND

KUPFERTAFELN

zum ersten Bande des Versuches einer

MINERALOGIE

vom

ABBÉ ESTNER.

ERKLÄRUNG DER FARBENTABELLEN.

Graue und ſchwarze Farben. Tab. I.

Num. 1. dunkel röthlichgrau.
— 2. hoch röthlichgrau.
— 3. licht röthlichgrau.
— 4. blaſs röthlichgrau.
— 5. dunkel rauchgrau.
— 6. hoch rauchgrau.
— 7. licht rauchgrau.
— 8. blaſs rauchgrau.
— 9. dunkel bräunlichſchwarz.
— 10. licht bräunlichſchwarz.
— 11. dunkel gelblichgrau.
— 12. licht gelblichgrau.
— 13. grünlichſchwarz.
— 14. dunkel grünlichgrau.
— 15. licht grünlichgrau.
— 16. blaſs grünlichgrau.
— 17. pechſchwarz.
— 18. graulichſchwarz.
— 19. ſchwärzlichgrau, auch bleygrau.
— 20. dunkel aſchgrau, auch zinnweiſs, wenn dieſe Farbe etwas lichter iſt.
— 21. dunkel eiſenſchwarz.
— 22. bläulichſchwarz.
— 23. ſtahlgrau oder dunkel bläulichgrau.
— 24. licht ſtahl- oder bläulichgrau.

Num. 25. dunkel indigblau.
— 26. hoch indigblau.
— 27. ſilberweiſs.
— 28. perlengrau.
— 29. dunkel berlinerblau.
— 30. hoch berlinerblau.
— 31. licht berlinerblau.
— 32. bläulichweiſs oder milchweiſs.
— 33. dunkel himmelblau.
— 34. hoch himmelblau.
— 35. licht himmelblau.
— 36. blaſs himmelblau.
— 37. dunkel laſurblau.
— 38. hoch laſurblau.
— 39. dunkel ſchmalteblau.
— 40. licht ſchmalteblau.
— 41. dunkel lavendelblau.
— 42. hoch lavendelblau.
— 43. licht lavendelblau.
— 44. blaſs lavendelblau.
— 45. dunkel veilchenroth oder veilchenblau.
— 46. hoch veilchenroth.
— 47. licht veilchenroth.
— 48. blaſs veilchenroth.
— 49. dunkel pfirſichblütheroth.
— 50. hoch pfirſichblütheroth.
— 51. licht pfirſichblütheroth.
— 52. blaſs pfirſichblütheroth.
— 53. dunkel koſchenillroth.
— 54. hoch koſchenillroth.
— 55. licht koſchenillroth.
— 56. blaſs koſchenillroth.

ERKLÄRUNG

der besonderen Gestalten in den Kupfertafeln.

Taf.	Num.	
V.	1.	gibt ein Bild des Zähnigen oder Zahnförmigen.
—	2.	gibt die Vorstellung des Gestrickten, wovon der mittlere obere Theil eine gestrickte Oberfläche andeutet.
—	3.	gibt die Vorstellung des Zackigen.
VI.	4.	stellt das Röhrenförmige vor, und
—	5.	das Pfeifenröhrige.
—	6.	gibt die Vorstellung des Staudenförmigen.
VII.	7.	gibt die Vorstellung des Nierenförmigen, wie sich solches nach aussen zu in das Traubige verläuft.
—	8.	stellt die besondere Gestalt des Gekämmten vor.
—	9.	ist ein Bild der verworrenen Gestalt, und gibt die Vorstellung des ästig Verworrenen an.

Erklärung der regelmässigen Gestalten.

VIII.	1.	ist die Krystallgestalt einer vollkommenen Linse (Schmidt. 6.).

Taf. Num.

zwey ſchmälern Seitenflächen anzuſehen; *B.* mit deren Schattirung; *C.* nach dem Umriſs von der ſcharfen Seitenkante der zwey breiten Seitenflächen anzuſehen; *D.* mit deren Schattirung (S. 89.).

X. 14. die Geſtalt einer vollkommenen dreyſeitigen einfachen Pyramide (S. 91.).

— 15. ein Zwillingskryſtall von zwey ſechsſeitigen Säulen (S. 68.).

— 16. eine etwas platte ſechsſeitige Säule, die Kanten der kürzern Seitenflächen einmahl abgeſtumpft, an beyden Enden mit zwey groſsen Flächen zugeſchärft, die Zuſchärfungsflächen auf die zwey abgeſtumpften Seitenkanten aufgeſetzt, und die Ecken der Zuſchärfungsflächen da, wo ſie aufſitzen, wieder ſchwach abgeſtumpft; die Zuſchärfung endiget ſich in eine Linie (S. 133.).

— 17. eine ſehr ſpitzwinkelige doppelte dreyſeitige Pyramide, die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern Pyramide aufgeſetzt, und die Seitenkanten einmahl gebrochen zugeſchärft (S. 100.).

— 18. eine etwas niedrige ſechsſeitige Säule an beyden Enden mit drey Flächen, die auf die abwechſelnden Seitenkanten aufgeſetzt ſind, flach zugeſpitzt (S. 70.)

Taf. Num.

XI. 19. eine vollkommene doppelte vierſeitige Pyramide (S. 102.).

— 20. eine ſechsſeitige Säule, an beyden Enden mit ſechs auf die Seitenflächen aufgeſetzten Flächen ſehr ſpitzwinkelig zugeſpitzt (S. 84.).

— 21. eine niedrige ſechsſeitige Säule an beyden Enden mit drey Flächen, die auf die abwechſelnden Seitenflächen aufgeſetzt ſind, flach zugeſpitzt. Dieſer Kryſtall macht den Übergang in die doppelte dreyſeitige Pyramide (S. 74.).

— 22. ein Zwillingskryſtall von zwey kleinen einfachen dreyſeitigen Pyramiden (S. 94.)

— 23. ein Zwillingskryſtall von zwey länglichten ſechseckigen Tafeln (S. 41.).

— 24. eine doppelte achtſeitige Pyramide an beyden Enden mit vier Flächen flach zugeſpitzt (S. 121.).

— 25. eine niedrige vierſeitige Säule, an beyden Enden mit vier Flächen zugeſpitzt, die Zuſpitzungsflächen auf die Seitenflächen aufgeſetzt, und die Seitenkanten ſowohl als die Kanten der Zuſpitzungsflächen ſtark abgeſtumpft (S. 38.).

1. *Anmerkung.* Die fernere Erklärung aller dieſer Kryſtalle wird zum Theil in dieſem Bande, zum Theil in den darauf folgenden zwey

letztern Bänden bey der Beſchreibung jener Subſtanzen vorkommen, die in dieſen Kryſtallgeſtalten gefunden werden.

2. *Anmerkung.* Alle dieſe 25 Kryſtallgeſtalten ſind aus den vor einigen Jahren zu Freyberg in Sachſen heraus gekommenen Schmidtiſchen Kryſtallmodellen ausgehoben und nur mit andern Numern bezeichnet worden. Ihre Beſtimmung iſt die nähmliche, wie jene des Herrn Werners; nur bey den tafelförmigen Kryſtallen habe ich einige Abänderungen für meine Leſer vorzunehmen nöthig gefunden.

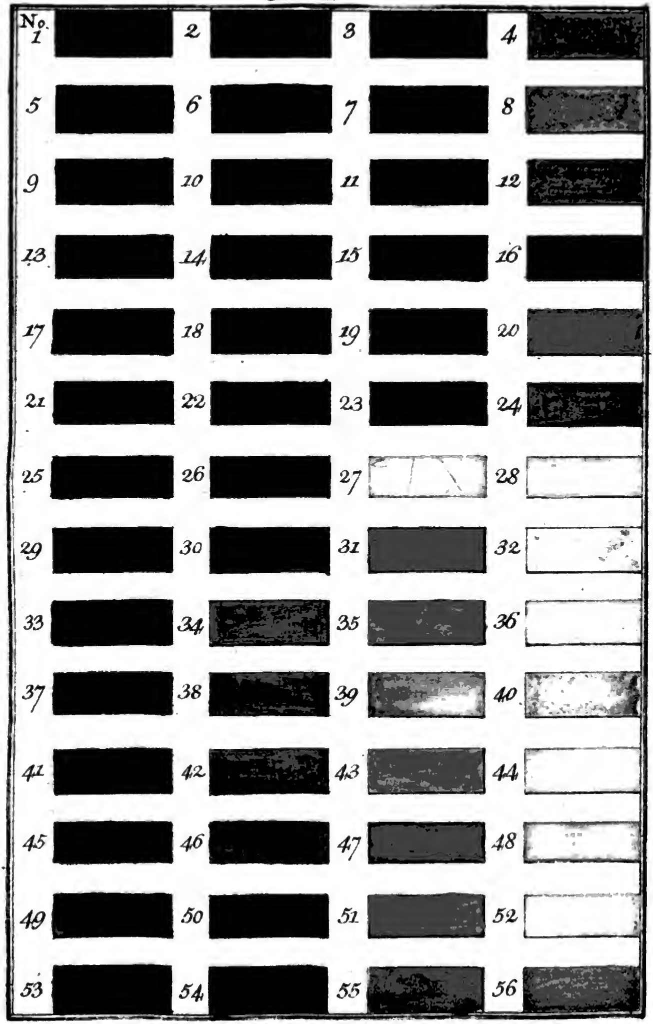
NB. Die hieroben in Klammern mit vorgeſetztem S vorkommenden Zahlen bedeuten die Numern, die Herr Schmidt auf ſeine Modelle geſetzt hat.

Da man zwar keine Mühe noch Koſten geſparet hat, in allen Exemplaren durchaus die Farben mit ihrem Originale auf das genaueſte übereinſtimmend machen zu laſſen, ſo könnten doch hier und da einige, wegen des ſtärkern oder ſchwächern Auftragens, etwas unähnlich zu ſeyn ſcheinen, ob ſie wohl bey genauerer Betrachtung ſich richtig ſinden werden, welches man einigen Leſern zu Gefallen hier hat bemerken wollen.

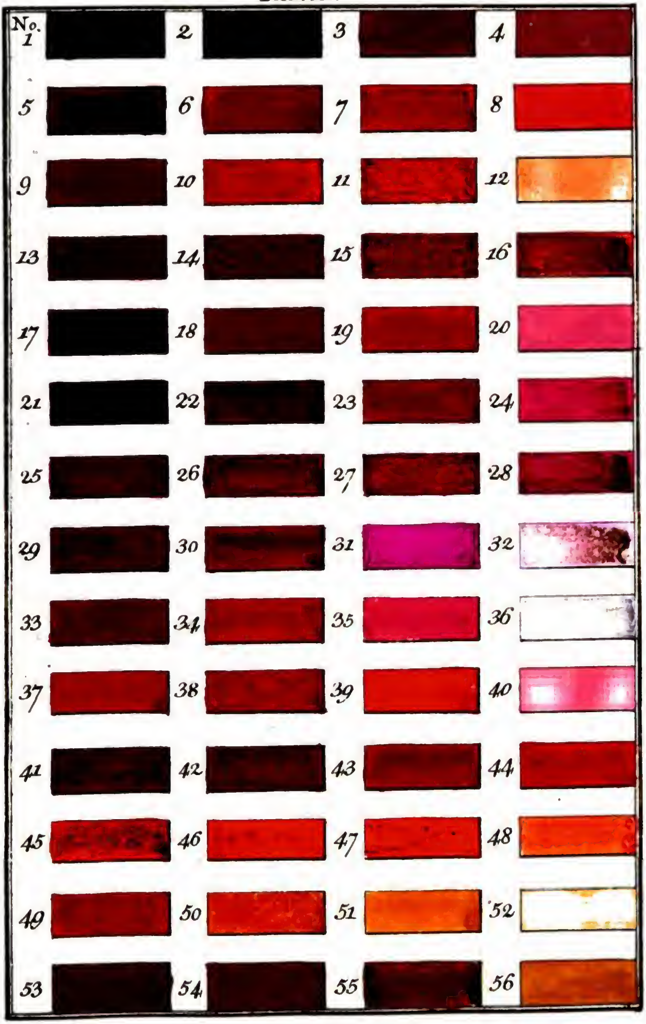
Nachricht für den Buchbinder.

Die Farbentabellen und Kupfertafeln werden besonders gebunden, doch dürfen die Farbentabellen nicht geschlagen oder stark gepresst werden.

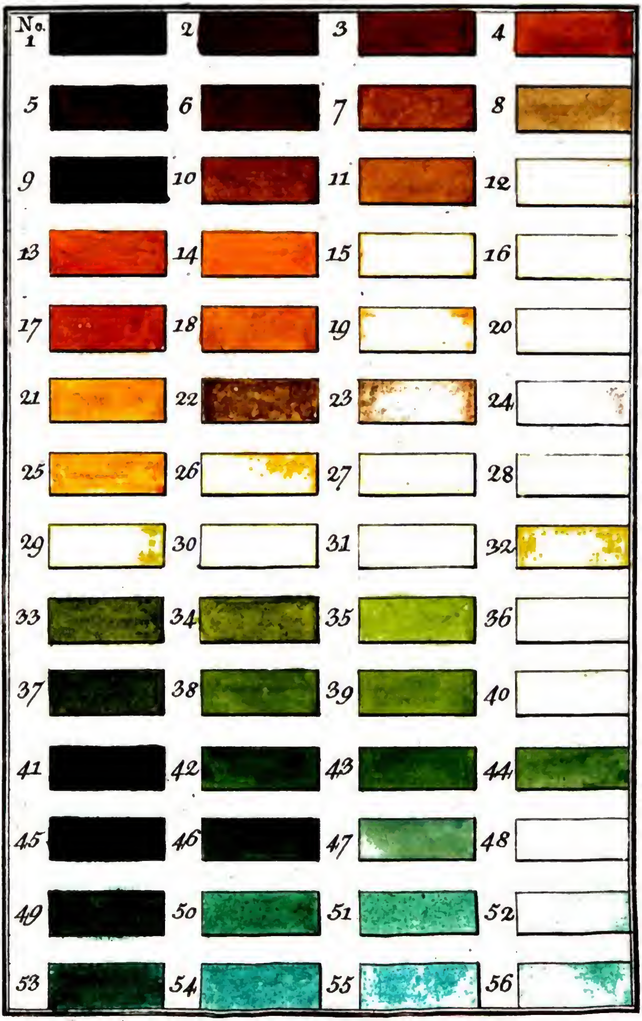
Tab. I.


No. 1 2 3 4
5 6 7 8
9 10 11 12
13 14 15 16
17 18 19 20
21 22 23 24
25 26 27 28
29 30 31 32
33 34 35 36
37 38 39 40
41 42 43 44
45 46 47 48
49 50 51 52
53 54 55 56

Tab. II.

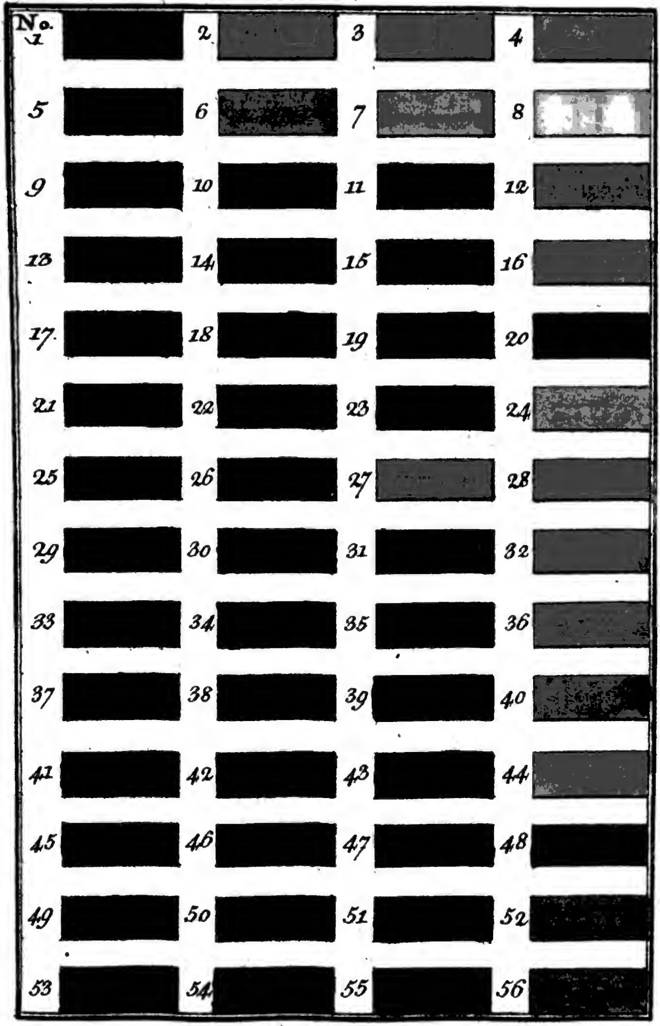

No. 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56

Tab. III.



No. 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56

Tab. IV.

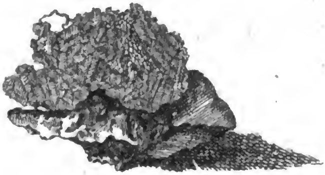

No.
1 2 3 4
5 6 7 8
9 10 11 12
13 14 15 16
17 18 19 20
21 22 23 24
25 26 27 28
29 30 31 32
33 34 35 36
37 38 39 40
41 42 43 44
45 46 47 48
49 50 51 52
53 54 55 56

Tab. V.

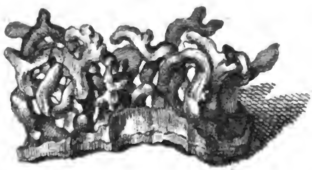
Fig. 1.



2.



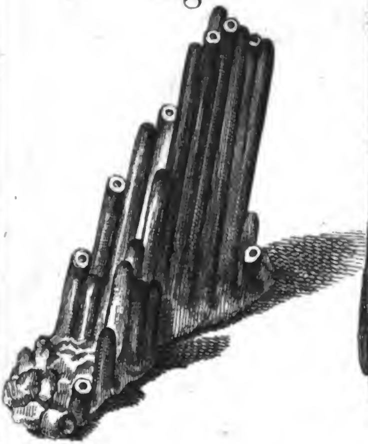
3.



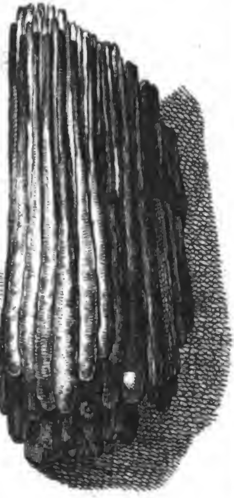
Eißner del. 1793. Westermayer sculp.

Tab. VI.

Fig. 4.



5.



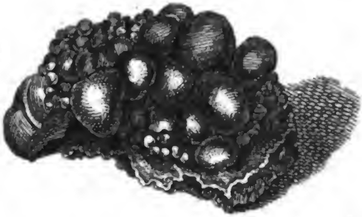
6.



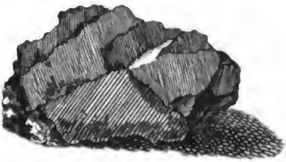
Eißner del. 1793. — Westermayer sculp.

Tab. VII.

Fig. 7.



8.



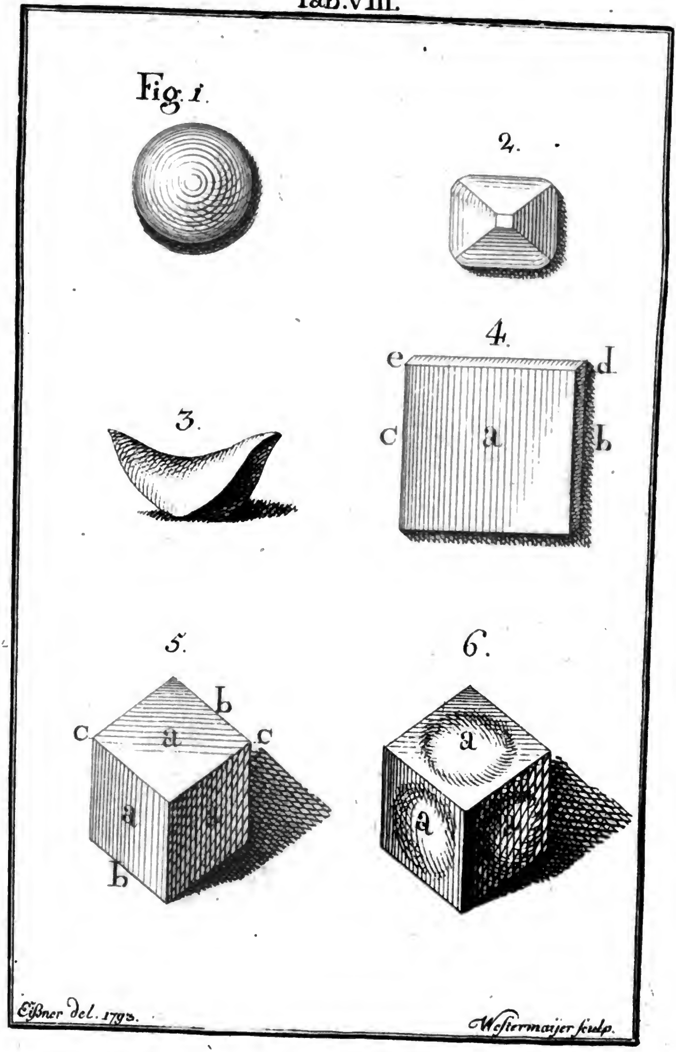
9.



Eißner del. 1793.

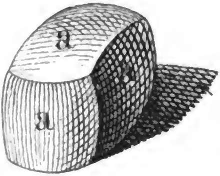
Westermaijer sculp.

Tab. VIII.

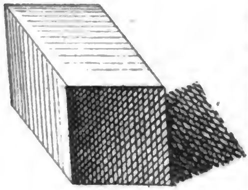

Fig. 1.
2.
3.
4.
e
d
c
a
b
5.
b
c
a
c
a
b
6.
a
a
Eißner del. 1793.
Westermaijer sculp.

Tab. IX.

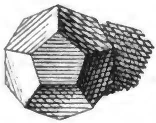
Fig. 7.



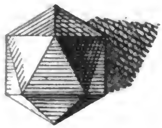
8.



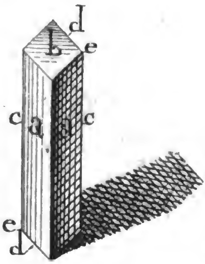
9.



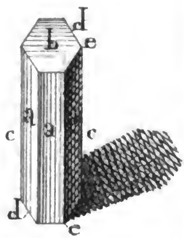
10.



11.

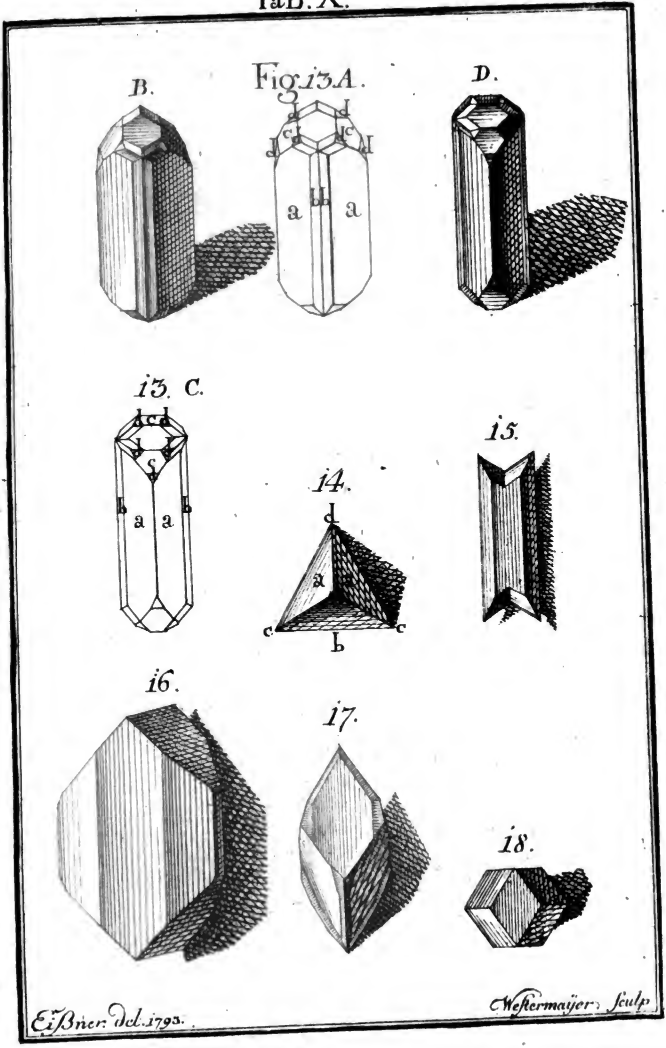


12.



Eißner del. 1790. C. Westermayer sculp

Tab. X.



Eißner del. 1793.

Westermayer sculp.

Tab. XI.

